

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич
Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе
Дата подписания: 06.10.2026 11:12:51
Уникальный программный ключ:
377c65ba4b077ae829074a6e0578e9ca83c05cf0



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Деловой иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Иностранные языки
Учебный план	21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx 21.04.01 Нефтегазовое дело
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	85	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,35	32,35	32,35	32,35
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.п.н., зав. кафедрой, Рахимова Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование практических навыков использования терминологии в профессиональной сфере; умения правильно использовать различные типы чтения применительно к различным функциональным стилям.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках****Знать:**

правила поиска источников информации на русском и иностранном языках

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки поиска источников информации на русском и иностранном языках

Владеть:

навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках

УК-4.2: Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации**Знать:**

правила использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации

Уметь:

использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации

Владеть:

навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации

УК-4.3: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный**Знать:**

правила перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

Владеть:

навыками перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

УК-4.5: Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях**Знать:**

правила и приёмы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях

Уметь:

Демонстрирует навыки представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях

Владеть:

навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях

УК-4.6: Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке**Знать:**

правила и приёмы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях

Уметь:

Демонстрирует навыки представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
Владеть:
навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке

УК-4.7: Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
Знать:
стили делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
Уметь:
Демонстрирует умение выбирать стиль делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
Владеть:
навыками использования стилей делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- базовую английскую лексику;
3.1.2	- профессиональную терминологию на английском языке;
3.1.3	- типовые синтаксические структуры английского языка и строй английского предложения.
3.2	Уметь:
3.2.1	- вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах;
3.2.2	- понимать, анализировать и структурировать информацию на иностранном языке; - составлять краткий обзор и резюме иноязычного текста.
3.3	Владеть:
3.3.1	- аннотирования и реферирования;
3.3.2	- современными информационными технологиями и программными средствами, позволяющими представлять собранную иноязычную информацию в наглядном или схематическом виде.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Перевод текстов профессиональной тематики						
1.1	Разъяснение задания для самостоятельной работы по переводу аутентичных текстов (количество знаков, сроки, тип перевода). Ресурсы для поиска иностранной литературы. Правила оформления перевода. /Пр/	1	6	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.2	Разъяснение задания для самостоятельной работы по переводу аутентичных текстов (количество знаков, сроки, тип перевода). Ресурсы для поиска иностранной литературы. Правила оформления перевода. /Ср/	1	18	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.3	Правила и методы машинного перевода англоязычных науч-но-технических статей для I главы диссертации. Использование on-line словарей и переводчиков. /Пр/	1	6	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.4	Правила и методы машинного перевода англоязычных науч-но-технических статей для I главы диссертации. Использование on-line словарей и переводчиков. /Ср/	1	18	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.5	Обсуждение англоязычных журналов по специальности с использованием сети Интернет. Поисковое чтение. /Пр/	1	6	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1Л2.1Л3.1	0	

1.6	Обсуждение англоязычных журналов по специальности с использованием сети Интернет. Поисковое чтение. /Ср/	1	18	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.7	Консультации по переводу технической литературы и согласование найденных источников /Пр/	1	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.8	Консультации по переводу технической литературы и согласование найденных источников /Ср/	1	18	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.9	Контроль результатов перевода англоязычных научно-технических статей. /Пр/	1	6	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.10	Контроль результатов перевода англоязычных научно-технических статей. /Ср/	1	13	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.11	Контроль /Катт/	1	0,35	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.6 УК-4.7		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

Eco Friendly Construction Methods and Material

There is an urgent need to address the great challenges of our times: climate change, resource dep-letion, pollution, and peak oil. These issues are all accelerating rapidly, and all have strong links with the building industry.

With the inevitability of declining fossil fuels, and the threat of global climate change, reducing our energy consumption is an essential survival strategy. Choosing to build green saves energy. The low embodied energy of green products ensures that very little energy went into their manufacture and production, with a direct reduction in carbon emissions. Eco friendly design methodology can further reduce energy consumption by minimising energy inputs for heating, cooling and light, and incorporating energy efficient appliances. Saving energy for the occupant also saves money - an issue that will become increasingly important as the cost of fossil fuels inevitably rises in the near future.

Eco-friendly construction can not only help to create a better outdoor environment, it can also help to build a healthier indoor environment. Conventional building materials and methods have been linked to a wide range of health problems. Chemical pollutants from paints, solvents, plastics and composite timbers, along with biological pollutants such as dust mites and moulds are known to cause symptoms such as asthma, headaches, depression, eczema, palpitations and chronic fatigue syndrome. Green buildings eliminate these problems through good ventilation design, breathable walls, and the use of natural, non-toxic products and materials.

There are many good reasons why we should use eco-friendly construction methods and materials. It can improve the health of our planet, and the health of our own lives. It also supports local busi-ness and helps strengthen the local economy, which in turn helps to build our communities into vi-brant, prosperous and desirable places to live.

Modern Methods of Construction

As technology, manufacturing processes and construction knowledge increase so do the number of house construction methods available to house builders.

The term 'Modern Methods of Construction' refers to a collection of relatively new construction tech-niques that aim to offer advantages over traditional methods.

Conventionally this is an area where self builders pioneer, particularly in terms of sustainable construc-tion as they are willing to research, invest and try something a little different in order to achieve an in-dividual home that meets their needs.

Most of these modern house construction methods have evolved to some degree from their traditional predecessors. Methods such as thin joint systems with Aircrete blocks and structural insulated panels are part of the ongoing evolution of masonry and timber frame construction. Steel frame systems have developed and in-situ concrete techniques have led to the development of insulated concrete forms.

Another unlikely material to make its way into the modern methods of construction is straw. A compa-ny called Modcell have developed a timber, straw and hemp panel system that can be produced in 'flying factories' then delivered and erected on-site. A common denominator of the modern methods is a reduction in construction time on site and an in-crease in the amount of

manufacture that takes place in a controlled factory environment.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Подготовить и представить проект/сообщение/презентацию по одной из предложенных тем (список готовит преподаватель). Одним из возможных вариантов устной части зачёта может быть подготовка проекта/сообщения/презентации. Методические рекомендации по подготовке проекта/сообщения/презентации содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
2. Подготовить доклад для научно-практической конференции. Одним из возможных вариантов устной части зачёта может быть подготовка доклада для научно-практической конференции. Методические рекомендации по подготовке доклада содержатся МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
3. Контрольные диалоги. В рамках темы «Обсуждение актуальных проблем своей отрасли и тенденций её развития (с привлечением информации из сети Интернет)» задание предполагает устные высказывания студентов по содержанию прочитанных самостоятельно текстов. В группах с уровнем владения иностранным языком В1 и выше обсуждение реализуется в групповой форме, в более «слабых» группах возможна парная работа. Тексты для обсуждения подбираются преподавателем в соответствии с профилем подготовки магистрантов. Основными требованиями к текстам являются: актуальность темы, аутентичность, объём от 1500 до 2500 зн., доля новых лексических единиц не более 20%.
В рамках темы «Семинары и конференции (актуальная информация по теме из сети Интернет). Тексты и упражнения из учебника. Речевые клише участника конференции. Клише и образцы для презентаций» предполагается составление диалогов имитирующих участие в семинаре/конференции и монологов, имитирующих вступительную часть сообщения/доклада. Основой для диалогов/монологов являются прочитанные ранее тексты, слова и выражения (клише), образцы диалогов (для «слабых» групп).
4. Контрольные упражнения к аутентичным текстам. Задания для самостоятельной работы с текстами ориентированы на развитие навыков поискового чтения и чтения с полным пониманием. Тексты отбираются в соответствии с вышеизложенными требованиями. Формулировки заданий:
а) Ответить, «правда» либо «неправда».
б) Соотнести заголовки с абзацами.
в) Расположить абзацы в логической последовательности.
г) Найти фактические ошибки в тексте.
д) Заполнить пропуски в тексте, восстанавливая информацию.
Для аннотирования общего специального текста подбирается аутентичный актуальный текст объёмом 1200 – 1500 зн., доля новой лексики не более 10 %.
5. Контрольные переводы аутентичных текстов. Данный вид заданий предлагается в рамках самостоятельной работы и итогового контроля. Для перевода отбираются аутентичные актуальные тексты по теме «Городское строительство», доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гальчук, Лариса Михайловна	Английский язык в научной среде: практикум устной речи: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Маньковская, Зоя Викторовна	Реферирование и аннотирование научных текстов на английском языке: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сильман, Юлия Юрьевна, Даниленко, Людмила Петровна	Materials processing and manufacturing technologies: методические указания для практических занятий со студентами 1 и 2 курсов строительного факультета	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
207/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Роутер	Google Chrome OnlyOffice 6.1 Scype 8.66 Kaspersky Secure Cloud	г. Томск, пл. Соляная	

203/7	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор Роутер Наушники Экран для проектора Камера Колонки	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Home and Student 2007 Zoom Scype 8.66	г. Томск, пл. Соляная	
-------	--------------------	--	---	-----------------------	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Методология научных исследований рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	69	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,35	48,35	48,35	48,35
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Скрипникова Н.К. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 5 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у магистрантов способности к ведению исследовательской деятельности на основании анализа, систематизации и обобщения результатов научных исследований в области строительства посредством применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Педагогическая практика	
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-1.1: Описание сути проблемной ситуации**

Знать:
-
Уметь:
Умеет описывать суть проблемной ситуации
Владеть:
-

УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними

Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Способен выявлять составляющие проблемной ситуации и связей между ними

УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме

Знать:
Знает как проводить сбор и систематизацию информации по проблеме
Уметь:
-
Владеть:
-

УК-1.4: Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации

Знать:
-
Уметь:
Умеет оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации
Владеть:
-

УК-1.5: Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации

Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Способен выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации

УК-1.6: Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации

Знать:
Знает как разрабатывать и обосновывать план действий по решению проблемной ситуации
Уметь:
-
Владеть:
-

УК-1.7: Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
Знать:
-
Уметь:
Умеет выбирать способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
Владеть:
-

ОПК-4.1: Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Способен демонстрировать умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её

ОПК-5.1: Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов
Знать:
Знает как давать оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-3.1: Разбирается в большинстве видов корпоративной документации и может работать с ней
Знать:
Знает как разбираться в большинстве видов корпоративной документации и может работать с ней
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-3.2: Демонстрирует умение работать с автоматизированными системами, действующих на АРМ
Знать:
-
Уметь:
Демонстрирует умение работать с автоматизированными системами, действующих на АРМ
Владеть:
-

ОПК-3.3: Владеет навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ
Знать:
-
Уметь:
-

Владеть:
Владеет навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ
ОПК-3.5: Анализирует информацию и составляет обзоры, отчеты
Знать:
Знает как анализировать информацию и составлять обзоры, отчеты
Уметь:
-
Владеть:
-
ОПК-3.6: Владеет навыками аналитического обзора при подготовке рефератов, публикаций и не менее 50 источников при подготовке магистерской диссертации
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет навыками аналитического обзора при подготовке рефератов, публикаций и не менее 50 источников при подготовке магистерской диссертации
ОПК-4.2: Анализирует внутреннюю логику научного знания
Знать:
Знает как анализировать внутреннюю логику научного знания
Уметь:
-
Владеть:
-
ОПК-4.3: Анализирует комплекс современных проблем науки и техники
Знать:
-
Уметь:
Умеет анализировать комплекс современных проблем науки и техники
Владеть:
-
ОПК-4.4: Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Способен определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
ОПК-4.5: Оценивает инновационные риски
Знать:
Знает как оценивать инновационные риски
Уметь:
-
Владеть:
-
ОПК-4.6: Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ
Знать:
-

Уметь:
-
Владеть:
Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ

ОПК-4.7: Обработывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	
Знать:	-
Уметь:	Умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
Владеть:	-

ОПК-5.2: Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	
Знать:	-
Уметь:	Умеет определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе
Владеть:	-

ОПК-5.3: Интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	
Знать:	-
Уметь:	-
Владеть:	Способен интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям

ОПК-5.4: Демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	
Знать:	Знает как демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
Уметь:	-
Владеть:	-

ОПК-5.5: Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	
Знать:	-
Уметь:	Умеет прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
Владеть:	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	Знает как давать оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов

3.1.2	Знает как демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
3.1.3	Знает как анализировать внутреннюю логику научного знания
3.1.4	Знает как оценивать инновационные риски
3.1.5	Знает как разбираться в большинстве видов корпоративной документации и может работать с ней
3.1.6	Знает как анализировать информацию и составлять обзоры, отчеты
3.1.7	Знает как проводить сбор и систематизацию информации по проблеме
3.1.8	Знает как разрабатывать и обосновывать план действий по решению проблемной ситуации
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе
3.2.2	Умеет прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
3.2.3	Умеет анализировать комплекс современных проблем науки и техники
3.2.4	Умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
3.2.5	Демонстрирует умение работать с автоматизированными системами, действующих на АРМ
3.2.6	Умеет описывать суть проблемной ситуации
3.2.7	Умеет оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации
3.2.8	Умеет выбирать способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
3.3	Владеть:
3.3.1	Способен интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям
3.3.2	Способен демонстрировать умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её
3.3.3	Способен определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
3.3.4	Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ
3.3.5	Владеет навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ
3.3.6	Владеет навыками аналитического обзора при подготовке рефератов, публикаций и не менее 50 источников при подготовке магистерской диссертации
3.3.7	Способен выявлять составляющие проблемной ситуации и связей между ними
3.3.8	Способен выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Методология научного исследования						
1.1	1.1 Характеристики научной деятельности. Средства и методы научного исследования. /Лек/	1	3		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2	0	
1.2	1.1 Характеристики научной деятельности. Средства и методы научного исследования. /Ср/	1	5		Л1.1 Л1.3 Л1.2	0	
1.3	1.2 Организация процесса проведения исследования. Специфика организации коллективного научного исследования. /Лек/	1	3		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2	0	
1.4	1.2 Организация процесса проведения исследования. Специфика организации коллективного научного исследования. /Ср/	1	5		Л1.4 Л1.1 Л1.3	0	
1.5	1.3 Технологическая и рефлексивная фазы научного исследования. /Пр/	1	6		Л1.4 Л1.1	0	
1.6	1.3 Технологическая и рефлексивная фазы научного исследования. /Ср/	1	5		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Методология управления						
2.1	2.1 Характеристики управленческой деятельности. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.3 Л1.2	0	

2.2	2.1 Характеристики управленческой деятельности. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3	0	
2.3	2.2. Особенности управленческой деятельности. Принципы управленческой деятельности. /Пр/	1	6		Л1.3 Л1.2	0	
2.4	2.2. Особенности управленческой деятельности. Принципы управленческой деятельности. /Ср/	1	6		Л1.4 Л1.3 Л1.2	0	
2.5	2.3 Логическая структура управленческой деятельности. /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.1 Л1.3	0	
2.6	2.3 Логическая структура управленческой деятельности. /Ср/	1	6		Л1.4 Л1.1 Л1.3	0	
2.7	2.4 Комплекс задач управления. Типы управления. Предметы управления. Методы (виды) управления. Формы управления. Средства управления. Цикл управления и функции управления. Механизмы управления. Структура теории управления. /Пр/	1	6		Л1.4 Л1.1 Л1.2	0	
2.8	2.4 Комплекс задач управления. Типы управления. Предметы управления. Методы (виды) управления. Формы управления. Средства управления. Цикл управления и функции управления. Механизмы управления. Структура теории управления. /Ср/	1	6		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Методология практической деятельности						
3.1	3.1 Характеристики практической деятельности. /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2	0	
3.2	3.1 Характеристики практической деятельности /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3	0	
3.3	3.2 Средства и методы практической деятельности. /Пр/	1	5		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2	0	
3.4	3.2 Средства и методы практической деятельности. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3 Л1.2	0	
3.5	3.3 Организация процесса практической деятельности. /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.1 Л1.3	0	
3.6	3.3 Организация процесса практической деятельности. /Ср/	1	6		Л1.4 Л1.1 Л1.3	0	
3.7	3.4 Управление научными исследованиями. /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2	0	
3.8	3.4 Управление научными исследованиями. /Пр/	1	5		Л1.4 Л1.3	0	
3.9	3.4 Управление научными исследованиями. /Ср/	1	6		Л1.4 Л1.1 Л1.3	0	
3.10	3.5 Технологическая и рефлексивная фазы практической деятельности /Пр/	1	4		Л1.4 Л1.1 Л1.3	0	
3.11	3.5 Технологическая и рефлексивная фазы практической деятельности /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3	0	
3.12	Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/	1	0,35		Л1.4 Л1.1 Л1.3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕМЫ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

1. Чем отличается методология от метода?
2. Сущность методологии исследования.
3. Перечислите общенаучные методы
4. Что такое эмпирические методы?
5. Перечислите и объясните эмпирические методы научного познания.

6. Принципы и проблема исследования.
7. Что такое эксперимент?
8. Что такое измерение?
9. Перечислите и объясните теоретические методы.
10. Что относится к формам научного знания?
11. Какие факты могут считаться научными?
12. Каким требованиям должна удовлетворять научная гипотеза?
13. Что такое научная категория?
14. Что такое научная теория, чем она отличается от гипотезы?
15. Что такое индукция и дедукция? Приведите примеры.
16. Что такое анализ? Синтез?
17. Что такое идеализация?
18. Что такое моделирование?
19. Перечислите критерии научности знания?
20. Объясните принцип верификации.
21. Объясните принцип фальсификации.
22. Опишите процесс научного познания.
23. Документальные источники информации.
24. Работа с источниками информации.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Сущность методологии исследования.
2. Принципы и проблема исследования.
3. Разработка гипотезы и концепции исследования.
4. Процессуально-методологические схемы исследования.
5. Научные методы познания в исследованиях.
6. Характеристики управленческой деятельности.
7. Логическая структура управленческой деятельности.
8. Характеристики практической деятельности.
9. Средства и методы практической деятельности.
10. Организация процесса практической деятельности.
11. Управление научным исследованием.
12. Объект и предмет исследования.
13. Методы научного исследования.
14. Методов управления объектом исследования.
15. Характеристики объекта исследования.
16. Механизмы управления объектом исследования.
17. Управление объектом исследования.

5.2. Темы письменных работ

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ И СООБЩЕНИЙ

1. Технологическая фаза научного исследования.
2. Рефлексивная фаза научного исследования.
3. Особенности управленческой деятельности.
4. Принципы управленческой деятельности.
5. Комплекс задач управления.
6. Типы управления.
7. Предметы управления.
8. Методы (виды) управления.
9. Формы управления.
10. Средства управления.
11. Цикл управления и функции управления.
12. Механизмы управления.
13. Структура теории управления.
14. Средства практической деятельности.
15. Методы практической деятельности.
16. Технологическая фаза практической деятельности.
17. Рефлексивная фаза практической деятельности.

5.3. Фонд оценочных средств

ФСО представлен в приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Собеседование, опрос.
Доклад, сообщение.
Вопросы к экзамену.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Микульский, Валентин Гаврилович, Горчаков, Григорий Иванович, Козлов, Валерий Васильевич	Строительные материалы: (Материаловедение и технология): Учебник для вузов по строительным специальностям	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002
Л1.2	Августиник, Аркадий Иванович	Керамика	Л.: Стройиздат, 1975
Л1.3	Комар, Алексей Георгиевич	Строительные материалы и изделия: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 1976
Л1.4	Хрулев, Валентин Михайлович	Технология и свойства композиционных материалов для строительства: Учебное пособие для строительной-технологической специальности вузов	Уфа: ТАУ, 2001
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Kaspersky Internet Security		
6.3.1.2	LibreOffice		
6.3.1.3	Google Chrome		
6.3.1.4	КОМПАС-3D V15		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	1. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/).		
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (электронный ресурс; режим доступа http://znanium.com).		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Принтер Телефон Факс		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
205/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Колонки Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Процедура экзамена. Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Психология. Социальные коммуникации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Философия и история
Учебный план	21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx 21.04.01 Нефтегазовое дело
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	60	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.н., доцент, Шаповалова-Гупал Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у студентов на основе знания основного содержания психологической науки и теории коммуникации такого уровня культуры мышления и культуры общения, которые необходимы для успешной реализации в профессии, межличностных и общественных отношениях
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Предварительную подготовку обучающегося составляет освоение гуманитарных дисциплин в рамках образовательных программ бакалавриата: культурологии, психологии (или психологии профессиональной деятельности, конфликтологии), социологии, философии	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Организация и управление производственной деятельностью	
2.2.2	Управление проектами	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта****Знать:**

принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели

Уметь:**Владеть:**

навыками выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели

УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников**Знать:**

основы лидерства и командообразования, особенности различных стилей лидерства, процессы внутренней динамики команды

Уметь:**Владеть:**

технологиями и методами кооперации в командной работе, навыками организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели

УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды**Знать:**

основы организации и корректировки работы команды с учетом коллегиальных решений

Уметь:

планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; анализировать стили лидерства, групповую динамику, работу команды, организовывать работу команды, руководить работой команды, управлять процессами групповой динамики

Владеть:

навыками развития лидерских качеств и использования их в управлении командой; способами управления командной работой в решении поставленных задач

УК-3.4: Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия**Знать:**

общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в разновозрастных, поликультурных группах

Уметь:

создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду

Владеть:

навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон

УК-3.5: Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды**Знать:****Уметь:**

Способен распознавать личностные особенности других людей, рационально задействовать способности участников проекта на стадиях планирования и реализации

Владеть:

УК-3.6: Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией

Знать:

теоретические основы разрешения конфликтов и противоречий при работе в команде, сущность и виды конфликтов, стратегии поведения в конфликтной ситуации

Уметь:

применять методы разрешения конфликтов и противоречий при работе в команде; в управленческих решениях всегда исходить из осознания связи между индивидуальной эффективностью каждого участника команды и успехом проекта

Владеть:

навыками предупреждения и разрешения конфликтных ситуаций при работе в команде

УК-3.7: Презентация результатов собственной и командной деятельности

Знать:

Уметь:

Владеть:

правилами и техническими средствами эффективной презентации

УК-3.8: Оценка эффективности работы команды

Знать:

основные способы оценки эффективности работы команды

Уметь:

Владеть:

методиками оценки эффективности команды и способами ее повышения

УК-3.9: Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации

Знать:

Уметь:

Владеть:

компетенциями в сфере тимбилдинга

УК-3.10: Контроль реализации стратегического плана команды

Знать:

Уметь:

осуществлять текущий контроль деятельности коллектива

Владеть:

УК-4.4: Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия

Знать:

современные средства информационнокоммуникационных технологий; языковой материал, необходимый и достаточный для осуществления профессиональной коммуникации

Уметь:

Владеть:

УК-4.7: Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки

Знать:

Уметь:

составлять деловые бумаги, в том числе оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу; вести портфолио; составлять тексты устных выступлений/письменных докладов по профессиональной тематике; вести деловую переписку

Владеть:

стилистикой профессиональной (устной и письменной), общественно-политической коммуникации; практическими навыками использования современных коммуникативных технологий

УК-5.1: Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций	
Знать:	
Уметь:	определять цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем; выявлять возможные проблемные ситуации, возникающие в поликультурном коллективе
Владеть:	
УК-5.2: Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду	
Знать:	основные различия в западной и восточных ценностных системах, осознает их значимость и влияние на стиль деятельности и коммуникации
Уметь:	знает национальные особенности делового общения и умеет применять это знание при постановке профессиональных задач, выборе стратегических решений, в практике ведения деловых переговоров и при управлении интернациональными коллективами
Владеть:	
УК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач	
Знать:	Знает существующие психологические и социокультурные барьеры и применяет способы их преодоления при профессиональных взаимодействиях
Уметь:	преодолевать коммуникативные барьеры при профессиональных взаимодействиях
Владеть:	
УК-5.4: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации	
Знать:	различные исторические типы культур; механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов
Уметь:	адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе; толерантно взаимодействовать с представителями различных культур
Владеть:	навыками формирования психологически безопасной среды в профессиональной деятельности; навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур
УК-5.5: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму	
Знать:	
Уметь:	локализовывать и нейтрализовывать причины конфликтных ситуаций, в том числе, связанные с социокультурными различиями участников
Владеть:	
УК-6.1: Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	методами самодиагностики уровня самооценки и уровня притязаний
УК-6.2: Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	
Знать:	психологические законы личностной динамики
Уметь:	

Владеть:	
УК-6.3: Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	
Знать:	
Уметь:	
грамотно планировать содержание этапов личностного развития и профессионального роста	
Владеть:	
навыками выявления стимулов для саморазвития	
УК-6.4: Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей	
Знать:	
методики оценки собственного ресурсного состояния (тестирования личностных качеств, профессиональных навыков и умений, оценки актуального психологического состояния); знать критерии оценки личностной и профессиональной эффективности	
Уметь:	
Владеть:	
навыками критического анализа и оценки степени реалистичности собственных притязаний; методами и методиками психологического тестирования (личностные/проективные тесты, интеллектуальные, тесты способностей, социально-психологические) и тестирования достижений	
УК-6.5: Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	
Знать:	
основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной и других видов деятельности и требований рынка труда	
Уметь:	
Владеть:	
методиками разработки и корректировки плана профессионального роста	
УК-6.6: Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния	
Знать:	
Уметь:	
расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе адекватной (реалистической) самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач в соответствии с изменениями ресурсного состояния и требований социального окружения	
Владеть:	
способностью к организации своей жизни в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни; технологиями самоменеджмента	
УК-6.7: Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности	
Знать:	
Уметь:	
находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	
Владеть:	
технологиями эффективного тайм-менеджмента; методиками и приемами психической саморегуляции; приемами оценки личностного потенциала, навыками, мотивацией и волей к его реализации	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:

3.1.1	структуру психики, основные теории личности, основные методики (само)диагностики личностных и профессионально значимых качеств, методики (само)диагностики коммуникативных и организаторских способностей, приемы и методы самообследования психического состояния и характера, разработки и коррекции плана личностного развития; психологические, социологические, философские теории коммуникации; основные способы анализа и представления структуры коммуникации, типологии и классификации коммуникации по составу аудитории, широте охвата и основным средствам, рациональные и иррациональные коммуникативные средства, признаки манипуляции и способы ее нейтрализации, основные коммуникативные жанры («форматы»), условия эффективной коммуникации и причины коммуникативной ошибки/неудачи, основы корпоративной культуры, архитектуру коммуникаций в организации, причины конфликтов и стратегии их разрешения, этические и этикетные основы делового общения; принципы командной работы; принципы толерантной коммуникации в многонациональных профессиональных (и иных) коллективах; специфику деловой коммуникации в разных культурах
3.2	Уметь:
3.2.1	адекватно оценивать свое психическое состояние, способности, выстраивать программу личностного и профессионального развития; планировать учебное, рабочее и свободное время, используя методики тайм-менеджмента; грамотно строить профессиональные коммуникации во внутренней и внешней среде организации; работать в команде, принимая на себя при необходимости ответственность; распознавать и нейтрализовывать манипуляцию; распознавать конфликтные ситуации и действовать конструктивно в условиях конфликта; распознавать и деконструировать барьеры общения
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть навыками аутокоммуникации; навыками рефлексивного и нерефлексивного слушания, навыками социальной перцепции; навыками синтонного, эмпатического общения, нацеленного на установление диалога; навыками дискурсного и текстового анализа – анализа структуры и стилистических особенностей текстов различной природы (вербальных и невербальных, в том числе визуальных), методом лексико-семантических полей, навыками различения иконических, индексальных и символических знаков и др.; навыком безоценочного суждения; навыками выразительной вербальной (устной, письменной) и невербальной коммуникации; методами (методиками) поиска и алгоритмами принятия решений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. МИНИМУМ ПО ОБЩЕЙ ПСИХОЛОГИИ						
1.1	Структура психики. Сознание. Психологические теории личности /Лек/	1	3	УК-4.4 УК-4.7 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.6Л2.8Л3.1 Э1	0	
1.2	Структура психики. Сознание. Психологические теории личности /Пр/	1	4	УК-4.4 УК-4.7 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.6Л2.8Л3.1 Э1	0	
1.3	Структура психики. Сознание. Психологические теории личности /Ср/	1	8	УК-4.4 УК-4.7 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.6Л2.8Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ						
2.1	Психология социальных взаимодействий. (Психология общения, психология взаимоотношений). Психология межличностного восприятия /Лек/	1	2	УК-3.5 УК-3.6 УК-4.4 УК-4.7 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.7Л2.5Л3.2 Э1	0	
2.2	Психология социальных взаимодействий. (Психология общения, психология взаимоотношений). Психология межличностного восприятия /Пр/	1	4	УК-3.5 УК-3.6 УК-4.4 УК-4.7 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.7Л2.5Л3.2 Э1	0	

2.3	Психология малой группы. Психология этнической общности /Лек/	1	3	УК-3.4 УК-3.5 УК-3.6 УК-4.4 УК-4.7 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.5Л2.3Л3.6 Э1	0	
2.4	Психология малой группы. Психология этнической общности /Пр/	1	6	УК-3.4 УК-3.5 УК-3.6 УК-4.4 УК-4.7 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5	Л1.5Л2.3Л3.6 Э1	0	
2.5	Психология социальных взаимодействий. (Психология общения, психология взаимоотношений). Психология межличностного восприятия. Психология малой группы. Психология этнической общности /Ср/	1	16	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-3.6 УК-3.7 УК-3.8 УК-3.9 УК-3.10 УК-4.4 УК-4.7 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 УК-6.6 УК-6.7	Л1.7 Л1.5Л2.5 Л2.3Л3.2 Л3.6 Э1	0	
	Раздел 3. ТЕОРИЯ КОММУНИКАЦИИ						
3.1	Коммуникация как предмет психологии /Лек/	1	1	УК-6.1 УК-6.2	Л1.4Л2.7Л3.5 Э1	0	
3.2	Коммуникация как предмет психологии /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.4Л2.7Л3.5 Э1	0	
3.3	Коммуникация как предмет общественных и гуманитарных наук /Лек/	1	1	УК-6.1 УК-6.2	Л1.4Л2.7Л3.5 Э1	0	
3.4	Коммуникация как предмет общественных и гуманитарных наук /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.4Л2.7Л3.5 Э1	0	
3.5	Типологии и классификации коммуникаций /Лек/	1	1	УК-4.7 УК-5.4 УК-5.5	Л1.4Л2.7Л3.5	0	
3.6	Типологии и классификации коммуникаций /Пр/	1	2	УК-4.7 УК-5.4 УК-5.5	Л1.4Л2.7Л3.5 Э1	0	
3.7	Коммуникация как предмет психологии. Коммуникация как предмет общественных и гуманитарных наук /Ср/	1	16	УК-4.7 УК-5.4 УК-5.5 УК-6.1 УК-6.2	Л1.4Л2.7Л3.5 Э1	0	
	Раздел 4. ЭФФЕКТИВНАЯ КОММУНИКАЦИЯ						
4.1	Самоактуализация личности. Эмоциональная компетентность. Манипуляция vs самоактуализация /Лек/	1	1,5	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2Л2.4Л3.7 Э1	0	
4.2	Самоактуализация личности. Эмоциональная компетентность. Манипуляция vs самоактуализация /Пр/	1	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2Л2.4Л3.7 Э1	0	

4.3	Профессиональная компетентность. Социальная компетентность. Коммуникативная компетентность /Лек/	1	1,5	УК-4.4 УК-4.7 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.8Л2.6Л3.4 Э1	0	
4.4	Профессиональная компетентность. Социальная компетентность. Коммуникативная компетентность /Пр/	1	4	УК-4.4 УК-4.7 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.8Л2.6Л3.4 Э1	0	
4.5	Управление коммуникацией. Управление конфликтами. Принципы командной работы /Лек/	1	2	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-3.6 УК-3.7 УК-3.8 УК-3.9 УК-3.10	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1	0	
4.6	Управление коммуникацией. Управление конфликтами. Принципы командной работы /Пр/	1	4	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-3.6 УК-3.7 УК-3.8 УК-3.9 УК-3.10	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1	0	
4.7	Самоактуализация личности. Эмоциональная компетентность. Манипуляция vs самоактуализация. Профессиональная компетентность. Коммуникативная компетентность. Управление коммуникацией. Управление конфликтами. Принципы командной работы /Ср/	1	20	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-3.6 УК-3.7 УК-3.8 УК-3.9 УК-3.10 УК-4.4 УК-4.7 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 УК-6.6 УК-6.7	Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.8Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.4Л3.4 Л3.3 Л3.7 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Приложение 1

5.2. Темы письменных работ

- Официальная автобиография.
- Неофициальная (свободная, беллетризованная) автобиография.
- Профессиограмма; резюме; портфолио.
- Таблица Эггерта (1-й вариант: профессиональный рост; 2-й вариант: личностная эффективность).
- Дневник самонаблюдения.
- Диалог: внутриличностный, межличностный, кросскультурный аспекты.
- "Быть умным лучше, чем просто удачливым" (Д.Деннет). (Аспекты социального интеллекта: способность к обману, воображение, чувство юмора).
- "На пути к человеческой психике".
- "...а не манипуляция ли это?".
- Народная психотерапия. Религиозная психотерапия. (Приемы и методы).

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для зачета
Образцы тестовых заданий

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Почебут, Людмила Георгиевна, Чикер, Вера Александровна	Организационная социальная психология: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.2	Клементьев, Дмитрий Сергеевич, Маслова, Алла Гавриловна	Социология личности: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.3	Каменская, Валентина Георгиевна	Психология управления. Социально-психологические основы управленческой деятельности: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Коноваленко, Марина Юрьевна, Коноваленко, Валерий Адольфович	Теория коммуникации: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.5	Сидоренков, Андрей Владимирович	Психология малой группы. Методология и теория: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.6	Еникеев, Марат Исхакович	Общая и социальная психология: Учебник	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2018
Л1.7	Столяренко, Людмила Дмитриевна, Столяренко, Владимир Евгеньевич	Социальная психология: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.8	Павлова, Людмила Григорьевна, Кашаева, Елена Юрьевна	Коммуникативная эффективность делового общения: Монография	Москва: Издательский Центр РИОР, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Скибицкий, Эдуард Григорьевич, Китова, Евгения Тарасовна	Управление конфликтами в профессиональной деятельности: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2019
Л2.2	Звягинцева, О. С.	Командная работа и коммуникации: учебное пособие	Ставрополь: СтГАУ, 2019
Л2.3	Гуриева, Светлана Дзахотовна	Психология этнического конфликта: Монография	Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2021
Л2.4	Крайнова, Ю. Н.	Психология эмоций. Практический курс: учебно-методическое пособие	Москва: МПГУ, 2021
Л2.5	Крысько, Владимир Гаврилович	Социальная психология: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2022
Л2.6	; Сост.: Соболевская Ю.В.	Профессиональная культура личности: учебно-методический комплекс дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки 51.03.03 (071800.62) социально-культурная деятельность	Кемерово: КемГИК, 2014
Л2.7	Чамкин, Анвар Сергеевич	Основы коммуникологии (теория коммуникации): Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
Л2.8	Акопова, Г. В.	Психология сознания: социально-коммуникативная парадигма: лекция по курсу Методологические основы психологии	Самара: СГСПУ, 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Быкова, А. В., Чернышова, Е. Л., Юркина, Л. В., Сердюковой, О. И.	Психология сознания: методическая разработка по курсу психология : для бакалавриата технического профиля	Самара: СГСПУ, 2015
ЛЗ.2	Гулевич, Ольга Александровна, Сариева, Ирена Ремаевна	Социальная психология: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
ЛЗ.3	Гайда, В. Л., Хитрина, И. Ю.	Управление конфликтами и деловые переговоры: учебно-методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016
ЛЗ.4	Марцинковская, Т. Д., Дубовская, Е. М., Белинская, Е. П., Голубева, Н. А.	Социализация в мультикультурном пространстве: методическое пособие	Москва: МПГУ, 2016
ЛЗ.5		Социология коммуникации: практикум. направление подготовки 39.03.01 социология. профиль социальная структура, социальные институты и изменения. бакалавриат	Ставрополь: СКФУ, 2017
ЛЗ.6	Соколова, М. М.	Социальная психология коллектива: учебное пособие	Казань: КНИТУ, 2019
ЛЗ.7	Самсоненко, Л. С.	Психология влияния и манипуляций: учебное пособие	Оренбург: ОГПУ, 2022

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Психология. Социальные коммуникации
Э2	Образовательная платформа Юрайт
Э3	Электронно-библиотечная система «Лань»
Э4	Национальная электронная библиотека
Э5	Научная электронная библиотека
Э6	Международный журнал МИС : Медиа. Информация. Коммуникация
Э7	Коммуникология : электронный научный журнал
Э8	Коммуникология : международный научный журнал

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Foxit Reader
6.3.1.4	Zoom
6.3.1.5	OpenOffice
6.3.1.6	Microsoft Office стандартный 2013

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» URL: http://www.studentlibrary.ru/
6.3.2.2	2. Национальная электронная библиотека URL: https://rusneb.ru/
6.3.2.3	3. Образовательная платформа Юрайт URL: https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.4	4. Университетская электронная система РОССИЯ (УИС Россия) URL: https://uisrussia.msu.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система «Лань» URL: https://e.lanbook.com/
6.3.2.6	6. Электронно-библиотечная система BOOK.RU URL: https://www.book.ru/
6.3.2.7	7. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM URL: https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

429/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Экран для проектора Телевизор Музыкальная система Видеомагнитофон		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
-------	-------------------	---	--	--	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, также это – работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Химия нефти и газа

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физика, химия и теоретическая механика**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	80	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Саркисов Юрий Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.

Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель преподавания химии нефти и газа заключается в понимании студентами сущности процессов переработки нефти и газа на основе изучения основных естественнонаучных законов и в практическом использовании полученных знаний для решения конкретных научных и технических задач
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы строительства нефтяных и газовых скважин	
2.1.2	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-1.1: Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий**

Знать:
Иметь представление о фундаментальных химических законах превращения нефти и может применять их на практике.
Уметь:
-
Владеть:
Навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий

ОПК-1.2: Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства

Знать:
Имеет представление о фундаментальных химических законах превращения нефти и может применять их на практике.
Уметь:
Способен проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
Владеть:
Владеет навыками расчета термодинамических функций, скорости химических реакций, применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.

ОПК-1.3: Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций

Знать:
Причины снижения качества технологических процессов
Уметь:
Анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Иметь представление о фундаментальных химических законах превращения нефти и может применять их на практике.
3.2	Уметь:
3.2.1	Способен проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет навыками расчета термодинамических функций, скорости химических реакций, применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1						
1.1	Происхождение нефти и ее компонентов. Превращение нефтей в природе. /Лек/	1	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.1	0	Опрос
1.2	Происхождение нефти и ее компонентов. Превращение нефтей в природе. /Ср/	1	15	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	
1.3	Технологическая классификация нефтей. /Лек/	1	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	Подготовка к практическому занятию
1.4	Технологическая классификация нефтей. /Пр/	1	12	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	Темы для рефератов
1.5	Углеводороды нефти и продуктов ее переработки /Лек/	1	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	Подготовка к практическому занятию
1.6	Углеводороды нефти и продуктов ее переработки /Пр/	1	12	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	
1.7	Углеводороды нефти и продуктов ее переработки /Ср/	1	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	
1.8	Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. /Лек/	1	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	Подготовка к практическому занятию
1.9	Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. /Ср/	1	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	

1.10	Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. /Пр/	1	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	
1.11	Физико-химические методы анализа нефти и газа. /Лек/	1	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	
1.12	Современные технологии и методы очистки, модифицирования и обогащения нефтей. /Лек/	1	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	Тест Подготовка к практическому занятию
1.13	Физико-химические методы анализа нефти и газа. /Пр/	1	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	
1.14	Физико-химические методы анализа нефти и газа. /Ср/	1	16	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	
1.15	Современные технологии и методы очистки, модифицирования и обогащения нефтей. /Пр/	1	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	
1.16	Технологическая классификация нефтей. /Ср/	1	14	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	
1.17	Современные технологии и методы очистки, модифицирования и обогащения нефтей. /Ср/	1	11	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	
1.18	Перспективы развития химии и химической технологии нефти и газа. /Лек/	1	10	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	опрос, подготовка к практическому занятию
1.19	Перспективы развития химии и химической технологии нефти и газа. /Ср/	1	10	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	
1.20	Подготовка к зачету /Ср/	1	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания**

Тест 1

4. Как обозначают по ГОСТ 51858 – 2002 нефть, если массовая доля серы составляет 1,05%, плотность при 15° С 820 кг/м³, содержание воды 0,4%, концентрация солей хлорида 110 мг/дм³?

Тест 2

1. Массовая доля сероводородов нефти составляет: а) 20%; б) 50%; в) 100%. Определить вид нефти.

Тест 3

3. Массовая доля серы в нефти составляет: а) 0,1 – 0,6%; б) 0,6 – 1,8%; в) 1,8 – 3,5%. Определить класс нефти.

5.2. Темы письменных работ

1. Проявление коллоидных свойств нефти в технологиях трубопроводного транспорта нефти. Причины и факторы.
2. Проявление коллоидных свойств нефти в технологиях добычи нефти. Причины и факторы.
3. Проявление коллоидных свойств нефти в технологиях промышленной подготовки нефти. Причины и факторы.
4. Зависимость химического состава нефтей от нефтепоясного районирования территории.
5. Изменение состава и свойств пластовой нефти в процессе разработки месторождения.
6. Изменение состава и свойств нефти при воздействии композиций для увеличения нефтеотдачи пласта.
7. Изменение состава и свойств нефти, добываемых с применением тепловых (или других) методов повышения нефтеотдачи.
8. Новые методы исследования реологических свойств нефти.
9. Обоснование природы и установление оптимальной силы внешних воздействий на нефтяные системы.
10. Установление наличия синергетических эффектов от совокупных внешних воздействий на нефтяные системы.
11. Классы углеводородов нефти: содержание, строение, фазовое состояние при нормальных условиях.
12. Смолы и асфальтены: содержание в нефти, методы выделения, физические свойства, элементный состав, химическое строение, растворимость, значение.
13. Порфирины: строение, свойства, значение.
14. Химические классификации нефти.
15. Технологическая классификация нефти (ГОСТ Р 51858-2002).
16. Автомобильные виды топлива и их свойства.
17. Авиационное топливо.
18. Дизельное топливо.
19. Различные виды современных присадок.
20. Применение нефти и нефтепродуктов в народном хозяйстве.
21. Методы очистки нефтей от серы.
22. Методы очистки нефтей от воды.
23. Методы очистки нефтей от тяжелых металлов.
24. Хроматография нефтей.
25. Газоанализаторы. Типы и принцип работы.

Реферат принимается в печатном варианте (формат А4, количество страниц 10-15, 14 шрифт), должен содержать: титульный лист, оглавление, список литературы.

Приветствуется оформление реферата в виде презентации.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для опроса,
Тесты
Темы для рефератов

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семериков, Иван Савельевич, Герасимова, Екатерина Сергеевна	Физическая химия. Строительные материалы: учебное пособие для вузов по направл. подготовки бакалавров "Стр-во"	М. [и др.]: Юрайт [и др.], 2020
Л1.2	Глазов, В. М.	Основы физической химии: учебное пособие для вузов	М.: Высшая школа, 1981

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Марков, Вячеслав Филиппович, Алексеева, Татьяна Анатольевна, Брусницына, Людмила Александровна, Маскаева, Лариса Николаевна	Коллоидная химия. Примеры и задачи: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Семериков, Иван Савельевич, Герасимова, Екатерина Сергеевна	Физическая химия. Строительные материалы: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.5	Бажин, Николай Михайлович, Пармон, Валентин Николаевич	Начала физической химии: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л1.6	Марков, Вячеслав Филиппович, Алексеева, Татьяна Анатольевна, Брусницына, Людмила Александровна, Маскаева, Лариса Николаевна	Коллоидная химия. Примеры и задачи: учебное пособие для спо	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Киреев, Валентин Александрович	Краткий курс физической химии: учебник для нехим. спец. вузов	М.: Химия, 1978
Л2.2	Курзина, Ирина Александровна, Лапова, Татьяна Викторовна, Лямина, Галина Владимировна, Вайтулевич, Елена Анатольевна	Физическая химия: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л2.3	Родин, Виктор Владимирович, Горчаков, Э.В., Владимир Александрович, Оробец	Физическая и коллоидная химия: Учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013
Л2.4	Борщевский, Андрей Яковлевич	Физическая химия: Том 1: Общая химическая термодинамика; Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
Л2.5	Борщевский, Андрей Яковлевич	Физическая химия: Учебник: Том 2: Статистическая термодинамика; Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
Л2.6	Стромберг, Армин Генрихович, Семченко, Дмитрий Платонович	Физическая химия: учебник для вузов по химическим спец.	М.: Высшая школа, 2006

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Зубкова, Ольга Александровна, Павлова, Алла Николаевна, Сосновская, Раиса Михайловна, Божко, Ирина Александровна, Курзина, Ирина Александровна, Лапова, Татьяна Викторовна, Вайтулевич, Елена Анатольевна, Лямина, Галина Владимировна, Давыдова, Наталья Григорьевна, Шепеленко, Татьяна Станиславовна, Субботина, Наталья Валерьевна, Елугачева, Наталья Сергеевна	Лабораторный практикум по общей химии: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
ЛЗ.2	Лямина, Галина Владимировна, Лапова, Татьяна Викторовна, Курзина, Ирина Александровна	Химическая термодинамика: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.3	Microsoft Office Home and Student 2007
6.3.1.4	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	-
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
301/8	Учебная аудитория	Стол Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
302/8	Учебная аудитория	Стол Стулья Доска Проектор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
311/8	Учебная аудитория	Стол Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
215/1	Читальный зал	Стол Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

209/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Колонки Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
-------	-------------------	---	--	--	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета с оценкой.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах:

выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Организация и управление производством в нефтегазовом комплексе рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом	
Учебный план	21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx 21.04.01 Нефтегазовое дело	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	96	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Лукашевич В.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков области организации строительного производства и управления производственной деятельностью, достаточных для квалифицированного решения задач, возникающих в процессе строительных работ на предприятиях нефтегазового комплекса
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта****Знать:**

подходы к разработке цели и задач проекта, способах оценки его результатов

Уметь:

формулировать цели и задачи проекта, оценивать значимость ожидаемых результатов проекта

Владеть:

-

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта**Знать:**

способы определения потребности в ресурсах для реализации проекта

Уметь:

определять потребности в ресурсах для реализации проекта

Владеть:

-

УК-2.3: Разработка плана реализации проекта**Знать:**

порядок составления плана реализации проекта

Уметь:

разрабатывать план реализации проекта

Владеть:

-

УК-2.4: Контроль реализации проекта**Знать:**

порядок контроля реализации проекта

Уметь:

осуществлять контроль реализации проекта

Владеть:

-

УК-2.5: Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке**Знать:**

принципы оценки эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке

Уметь:

производить оценку эффективности реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке

Владеть:

-

ОПК-1.1: Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий**Знать:**

сущность физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
Уметь:
формулировать научно-техническую задачу и использовать физическое и программное моделирование в сфере организации и управления производственной деятельностью строительного предприятия
Владеть:
навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий

ОПК-1.2: Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства
Знать:
основные термины, фундаментальные принципы, положения по организации и управлению строительным производством применительно к нефтегазовой отрасли
Уметь:
проводить сбор, систематизацию, анализ информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере управления производственной деятельностью строительного предприятия для решения задач нефтегазового производства
Владеть:
-

ОПК-1.3: Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций
Знать:
возможные причины снижения качества технологических процессов и способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций
Уметь:
анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства строительных работ для устойчивой работы нефтегазовой отрасли
Владеть:
-

ОПК-1.4: Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ
Знать:
современные инструменты и методы планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ
Уметь:
составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для планирования и контроля проектов, проводить разработку и обоснование выбора варианта решения науч-но-технической задачи профессиональной деятельности
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	порядок составления плана реализации проекта;
3.1.2	основные термины, фундаментальные принципы, положения по организации и управлению строительным производством применительно к нефтегазовой отрасли;
3.1.3	подходы к разработке цели и задач проекта, способах оценки его результатов;
3.1.4	сущность физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать цели и задачи проекта, оценивать значимость ожидаемых результатов проекта;
3.2.2	разрабатывать план реализации проекта;
3.2.3	формулировать научно-техническую задачу и использовать физическое и программное моделирование в сфере организации и управления производственной деятельностью строительного предприятия
3.2.4	осуществлять контроль реализации проекта;
3.2.5	формулировать научно-техническую задачу и использовать физическое и программное моделирование в сфере организации и управления производственной деятельностью строительного предприятия ;
3.2.6	производить оценку эффективности реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке;

3.2.7	проводить сбор, систематизацию, анализ информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере управления производственной деятельностью строительного предприятия для решения задач нефтегазового производства;
3.2.8	анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства строительных работ для устойчивой работы нефтегазовой отрасли;
3.2.9	составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для планирования и контроля проектов, проводить разработку и обоснование выбора варианта решения науч-но-технической задачи профессиональной деятельности
3.2.10	
3.3	Владеть:
3.3.1	физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы теории организации производства						
1.1	Основы теории организации производства /Лек/	1	2	УК-2.1	Л1.10 Л1.1 Л1.11Л2.6 Л2.9 Л2.8Л3.2	0	
1.2	Основы теории организации производства /Пр/	1	4	УК-2.1	Л1.3Л2.6 Л2.11Л3.2	0	
1.3	Основы теории организации производства /Ср/	1	10	УК-2.1	Л2.9 Л2.8 Л2.13 Л2.11Л3.8 Л3.5 Л3.6 Л3.4 Л3.7 Л3.9	0	
	Раздел 2. Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование						
2.1	Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование /Лек/	1	2	УК-2.3	Л1.10Л2.6 Л2.7Л3.2	0	
2.2	Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование /Пр/	1	4	УК-2.2	Л1.10 Л1.11Л2.10Л 3.8 Л3.5	0	
2.3	Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование /Ср/	1	12	УК-2.3	Л1.2 Л1.7Л3.2	0	
	Раздел 3. Понятие производственной деятельности и ее основные элементы						
3.1	Понятие производственной деятельности и ее основные элементы /Лек/	1	2	УК-2.4	Л1.1Л2.12 Л2.3	0	
3.2	Понятие производственной деятельности и ее основные элементы /Пр/	1	4	УК-2.1 УК-2.4	Л1.1Л2.12 Л2.3Л3.2	0	
3.3	Понятие производственной деятельности и ее основные элементы /Ср/	1	12	УК-2.1 УК-2.4	Л2.10 Л2.7Л3.2 Л3.1	0	
	Раздел 4. Производственный процесс и принципы его организации						
4.1	Производственный процесс и принципы его организации /Лек/	1	2	УК-2.5	Л2.3 Л2.5 Л2.7Л3.3	0	

4.2	Производственный процесс и принципы его организации /Ср/	1	12	УК-2.5	Л2.11 Л2.1 Л2.7Л3.2	0	
4.3	Производственный процесс и принципы его организации /Пр/	1	4	УК-2.5	Л2.11 Л2.7Л3.2	0	
	Раздел 5. Организационная структура производства						
5.1	Организационная структура производства /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л2.12 Л2.11 Л2.7	0	
5.2	Организационная структура производства /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л2.3 Л2.10 Л2.7Л3.2	0	
5.3	Организационная структура производства /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1	0	
	Раздел 6. Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества						
6.1	Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества /Лек/	1	2	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.8Л2.4Л3. 1	0	
6.2	Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.5Л3.3	0	
6.3	Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества /Ср/	1	14	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.9 Л1.6 Л1.8Л2.10 Л2.1 Л2.5Л3.3	0	
	Раздел 7. Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия						
7.1	Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия /Лек/	1	2	УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК- 2.5	Л1.9 Л1.6 Л1.7 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.7	0	
7.2	Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия /Пр/	1	4	УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК- 2.5	Л1.5 Л1.7 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1	0	
7.3	Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия /Ср/	1	12	УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК- 2.5	Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1	0	
	Раздел 8. Стратегия развития предприятия						
8.1	Стратегия развития предприятия /Лек/	1	2	УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК- 2.5 ОПК- 1.2 ОПК- 1.3	Л1.5 Л1.7 Л1.4Л2.7Л3. 1	0	
8.2	Стратегия развития предприятия /Пр/	1	4	УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК- 2.5 ОПК- 1.2 ОПК- 1.3	Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.7	0	
8.3	Стратегия развития предприятия /Ср/	1	12	УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК- 2.5 ОПК- 1.2 ОПК- 1.3	Л2.2 Л2.4 Л2.7Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания**

Примерные вопросы для опроса:

Дайте определение строительного производства.

Назовите методы организации работ, укажите их преимущества и недостатки.

Укажите преимущества поточного метода организации работ.

Примеры вопросов из контрольной работы

Укажите основные задачи, решаемые в ПОС

Укажите основные задачи, решаемые в ППР

Укажите особенности составления календарного плана строительства

Задача

В результате контроля сроков реализации проекта установлено отклонение от существующего календарного плана.

Разработайте план действий по корректировке реализации проекта в случае, когда по причине природно-климатических условий устройство котлована с использованием в качестве ведущей машины экскаватора (емкостью ковша 0,25 м³ и Н.вр.=4,5) было остановлено на 12 дней. Режим работы двухсменный. До завершения данного вида работ по календарному графику остается 18 дней. Организация располагает еще одним аналогичным экскаватором и экскаватором с емкостью ковша 0,8 м³ и Н.вр.=1,1. Рассчитайте варианты корректировки сроков реализации проекта. Выберите лучший по срокам реализации вариант.

Комплексное задание

1. Оцените эффективность деятельности нефтегазостроительного предприятия при реализации организационно-управленческих решений, позволивших сократить продолжительность строительства с 12 до 10 месяцев. Оценку производить по сумме дополнительной прибыли, полученной за счет сокращения накладных расходов строительной организации. Ен (ожидаемая эффективность создаваемого производства, руб/руб.год) составляет 12% . Величина капитала, инвестируемого в производство, составляет 12580,4 тыс. руб.

2. Оцените эффективность деятельности строительного предприятия при реализации организационно-управленческих решений, позволивших сократить продолжительность строительства. Оценку производить по величине экономии накладных расходов строительной организации, полученной за счет сокращения продолжительности строительства жилого здания. Для расчета используйте данные: сумма накладных расходов составила 349,6 тыс. руб.; фактический срок строительства -11 месяцев; расчетный срок строительства 12 месяцев.

Пример теста

Отметьте, какие формы собственности в строительстве:

а-государственная и частная; б-муниципальная и общественная; в-смешанная; г-все перечисленное (+)

Предприятие, организация или лицо, решившее улучшить или создать новую недвижимую собственность в виде зданий и сооружений – это:

а-генподрядчик; б-заказчик (+); в-субподрядчик; г-другое.

ВОПРОСЫ К БИЛЕТАМ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (К ЗАЧЕТУ)

Назовите ученых, внесших наибольший вклад в разработку поточных методов организации работ.

Укажите, какие можно выделить этапы развития поточных методов строительства в нашей стране.

Укажите состав основной исходно-разрешительной документации, представляемой Заказчиком в соответствии с договором на проектирование.

Составление каких документов предусматривает организационно - технологическое проектирование.

5.2. Темы письменных работ

Не планируется

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для опроса.

Контрольные работы

Тесты

Задания

Комплексное задание

Задачи

Вопросы к зачету

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Костюченко, Василий Васильевич, Кудинов, Денис Олегович	Организация, планирование и управление в строительстве: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2006

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Прокофьева, Галина Ивановна, Романова, Татьяна Ильинична, Гусаков, Александр Михайлович, Гусакова, Наталья Васильевна	Календарное планирование строительства высотных и многоэтажных зданий: учебно-методическое пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019
Л1.3	Елькин, Б. П.	Контроль и регулирование строительных процессов	Тюмень: ТИУ, 2020
Л1.4	Быстрицкая, А. В., Коркишко, А. Н.	Управление проектами капитального строительства нефтегазовых объектов	Тюмень: ТИУ, 2020
Л1.5	Ридель, Л. Н.	Стратегия развития предприятия: учебное пособие	Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018
Л1.6	Абашин, Е. Г.	Технология, организация, планирование и управление строительным производством	Орел: ОрелГАУ, 2013
Л1.7	Антошкина, А. В.	Экономика, организация и планирование при управлении предприятиями нефтегазового комплекса: учебное пособие	Краснодар: КубГТУ, 2020
Л1.8	Зуев, Б.М.	Организация основного производства предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие	Москва: Проспект Науки, 2020
Л1.9	Прокофьева, Галина Ивановна, Гусаков, Александр Михайлович, Лукашевич, Виктор Николаевич	Разработка объектного строительного генерального плана: [CD-ROM] : учебное пособие	Томск: [б. и.], 2010
Л1.10	Прокофьева, Галина Ивановна, Романова, Татьяна Ильинична, Гусаков, Александр Михайлович, Гусакова, Наталья Васильевна	Календарное планирование строительства высотных и многоэтажных зданий: учебно-методическое пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019
Л1.11	Прокофьева, Галина Ивановна, Гусаков, Александр Михайлович, Лукашевич, Виктор Николаевич	Проектирование комплексного календарного сетевого графика строительства объекта: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ефименко, А. З.	Управление, планирование и регулирование производства строительных изделий и конструкций на предприятиях стройиндустрии	Москва: МИСИ - МГСУ, 2012
Л2.2	Серов, Виктор Михайлович	Планирование производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л2.3	Забродин, Юрий Николаевич, Коликов, Валерий Леонидович, Саруханов, Александр Меликович	Управление нефтегазостроительными проектами	М.: Экономика, 2004
Л2.4	Привалов, В. И., Исаев, В. Г., Юров, В. М., Жидкова, Е. А.	Системы менеджмента качества: учебное пособие	Королёв: МГОТУ, 2017
Л2.5	Даева, Т. В.	Организация и управление производством: практикум	Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016
Л2.6	Ширшиков, Борис Федорович	Организация, планирование и управление строительством: учебник для вузов по направлению 08.03.01 - "Стр-во"	М.: Изд-во АСВ, 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.7	Краюшкина, М. В.	Экономика и управление нефтегазовым производством: учебное пособие. направление подготовки 131000.68 - нефтегазовое дело. магистерские программы: эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин, управление разработкой нефтяных месторождений, моделирование природных резервуаров нефти и газа, геолого-геофизические методы решения проблем освоения месторождений нефти и газа. магистратура	Ставрополь: СКФУ, 2014
Л2.8	Сотникова, Ольга Анатольевна, Салогуб, Леонид Павлович, Богатова, Татьяна Васильевна, Кузнецов, Роман Николаевич	Планирование и организация строительства в сложных условиях: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.9	Иванов, Игорь Николаевич, Беляев, Андрей Михайлович, Мозговой, Александр Иванович, Кокорева, Татьяна Викторовна, Крылов, Александр Николаевич, Лобачев, Виталий Владимирович	Организация производства. Практикум: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2020
Л2.10	Сотникова, Ольга Анатольевна, Салогуб, Леонид Павлович, Богатова, Татьяна Васильевна, Кузнецов, Роман Николаевич	Планирование и организация строительства в сложных условиях: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.11	Афанасьев, В. Я., Линник, Ю. Н., Байкова, О. В.	Нефтегазовый комплекс: производство, экономика, управление: учебник для вузов по направлению 080200.62 "Менеджмент"	М.: Экономика, 2014
Л2.12	Ширшиков, Борис Федорович	Организация, планирование и управление строительством: учебное пособие по направл. 08.03.01 - "Стр-во"	М.: АСВ, 2020
Л2.13	Сайманова,, О. Г.	Организация ремонтно-строительного производства: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Плясунков, А. В.	Планирование на предприятии: учебно-методическое пособие для направления специальности 1-27 01 01-01 экономика и организация производства (машиностроение)	Минск: БНТУ, 2016
ЛЗ.2	ТИСИ	Организация и планирование проектирования и строительства: метод. указания	Томск: ТИСИ, 1991
ЛЗ.3	Магер, Владимир Евстафьевич	Управление качеством: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020
ЛЗ.4	Коклюгина,, Л. А., Коклюгин,, А. В.	Технология и организация строительства высотных многофункциональных зданий: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017
ЛЗ.5		Организация строительства объектов "под ключ": метод. рек.	[б.м.]: [б. и.], [1989]
ЛЗ.6	Сайманова,, О. Г.	Организация жилищно-коммунального комплекса: учебно-методическое пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.7	Сайманова,, О. Г.	Организация содержания, ремонта и модернизации объектов жилищно-коммунального комплекса: учебно-методическое пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016
ЛЗ.8	ТИСИ	Организация и планирование проектирования и строительства: метод. указания	Томск: ТИСИ, 1991
ЛЗ.9	Сергеева,, А. Ю., Мясищев,, Р. Ю., Мясищев,, Ю. В., Сергеев,, Ю. Д.	Организация и управление строительным производством: учебно-методическое пособие	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Foxit Reader
6.3.1.4	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.5	Mozilla Firefox
6.3.1.6	OpenOffice

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации - http://pravo.gov.ru/Справочная правовая система «Консультант Плюс»
6.3.2.2	Сайт Минстроя России. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/
6.3.2.3	База данных Research Papers in Economics (коллекция электронных научных публикаций по экономике включает библиографические
6.3.2.4	описания публикаций, статей, книг и других информационных ресурсов) - https://edirc.repec.org/data/derasru.html
6.3.2.5	Компьютерная справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/
6.3.2.6	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/
6.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY. RU [Электронный ресурс] . – Режим до-ступа: eLIBRARY. RU
6.3.2.8	База данных «Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент - https://www.cfin.ru/rubricator.shtml Федеральный образовательный портал «Экономика Социология. Менеджмент» - http://ecsocman.hse.ru
6.3.2.9	Электронно-библиотечная система «Знаниум» [Электронный ресурс]. Режим досту-па: http://znanium.com/catalog/
6.3.2.10	Электронная библиотечная система «Научно-техническая библиотека (НТБ ТГАСУ)» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://old.tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
211/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
204/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
209/10	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Pro 2010 Гранд-Смета 2018 версия 9.0.4 Microsoft Visual C++	г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачета

Формой промежуточной аттестации является недифференцированный зачет, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут.

Зачтено выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но про-белы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, ра-бота с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей про-граммы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Техническое проектирование объектов нефтегазового производства рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
 21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	66	
самостоятельная работа	123	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	66	66	66	66
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Литвинова В.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование знаний, умений и навыков в области применения аддитивных технологий во всех технических сферах в процессе подготовки обучающихся, способных применять электронно-вычислительную технику при выполнении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ для решения актуальных проблем технических направлений
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.1.2	Методология научных исследований	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Спецкурс по дипломному проектированию	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-4.1: Использует системы автоматизированного проектирования для разработки оборудования и сооружений нефтегазового производства****Знать:**

Знать системы автоматизированного проектирования для разработки оборудования и сооружений нефтегазового производства

Уметь:

Уметь использовать системы автоматизированного проектирования для разработки оборудования и сооружений нефтегазового производства

Владеть:

Владеть и использовать системы автоматизированного проектирования для разработки оборудования и сооружений нефтегазового производства

ОПК-2.1: Использует знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли**Знать:**

Знать алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли

Уметь:

Уметь использовать знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли

Владеть:

Владеть и использовать знания алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли

ОПК-2.2: Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения**Знать:**

Знать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения

Уметь:

Уметь формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения

Владеть:

Владеть и формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения

ОПК-2.3: Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта**Знать:**

Знать исходные данные для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта

Уметь:

Уметь осуществлять сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта

Владеть:

Владеть и осуществлять сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта

ОПК-2.4: Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач	
Знать:	
Знать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач	
Уметь:	
Уметь выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач	
Владеть:	
Владеть и выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач	

ОПК-2.5: Демонстрирует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	
Знать:	
Знать навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	
Уметь:	
Уметь демонстрировать навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	
Владеть:	
Владеть и демонстрировать навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знать способы решения задач прототипирования
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь определять практические последствия возможных решений при разработке прототипов с применением системного подхода
3.3	Владеть:
3.3.1	Иметь навыки решения задач прототипирования и применять методики разработки 3D моделей при прототипировании

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Введение. Общие сведения о проектной документации. Проектная документация при разработке нефтяных залежей (4)						
1.1	1.1 Введение. Общие сведения о проектной документации /Лек/	2	2	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.2	1.1 Введение. Общие сведения о проектной документации /Ср/	2	7	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.3	1.2 Проектная документация при разработке нефтяных залежей /Пр/	2	2	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.4	1.2 Проектная документация при разработке нефтяных залежей /Ср/	2	8	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2.Оборудование, используемое в аддитивном производстве						
2.1	2.1 Оборудование, используемое в аддитивном производстве /Лек/	2	4	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.2	2.1 Оборудование, используемое в аддитивном производстве /Ср/	2	8	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.3	2.2. Формование 3D моделей деталей со сложной геометрией /Пр/	2	4	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

2.4	2.2 Формование 3D моделей деталей со сложной геометрией /Ср/	2	8	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Создание и корректировка компьютерных и моделей						
3.1	3.1 Сознание компьютерных моделей /Лек/	2	6	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
3.2	3.1 Сознание компьютерных моделей /Ср/	2	8	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
3.3	3.2 Формирование моделей деталей входящих в сборочную единицу /Пр/	2	4	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
3.4	3.2 Формирование моделей деталей входящих в сборочную единицу /Ср/	2	8	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 4. Раздел 4. 3D моделирование						
4.1	4.1. Современные технологии трехмерного моделирования /Лек/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
4.2	4.1. Современные технологии трехмерного моделирования /Ср/	2	10	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
4.3	4.2 3D моделирование типовых деталей /Пр/	2	4	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
4.4	4.2 3D моделирование типовых деталей /Ср/	2	10	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Прототипирование						
5.1	5.1 Трехмерное моделирование деталей сложной формы /Лек/	2	4	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
5.2	5.1 Трехмерное моделирование деталей сложной формы /Ср/	2	8	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
5.3	5.2 Сборка изделия с использованием моделей деталей входящих в сборочную единицу /Пр/	2	4	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
5.4	5.2 Сборка изделия с использованием моделей деталей входящих в сборочную единицу /Ср/	2	8	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 6. Раздел 6. Создание компьютерных сборочных моделей						
6.1	6.1 Электронная модель изделия /Лек/	2	4	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
6.2	6.1 Электронная модель изделия /Ср/	2	6	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
6.3	6.2 3D сборка изделия. Проверка собираемости и компоновочных решений /Пр/	2	4	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
6.4	6.2 3D сборка изделия. Проверка собираемости и компоновочных решений /Ср/	2	10	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

	Раздел 7. Раздел 7. Оптимизация проектирования объектов						
7.1	7.1 Подходы к совершенствованию методологии проектирования на базе современных достижений компьютерных технологий /Лек/	2	4	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.2	7.1 Подходы к совершенствованию методологии проектирования на базе современных достижений компьютерных технологий /Ср/	2	10	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.3	7.2 /Пр/	2	5	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 8. Раздел 8. Зарубежный аналог SolidWorks						
8.1	8.1 Возможности SolidWorks /Лек/	2	4	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
8.2	8.1 Возможности SolidWorks /Ср/	2	6	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
8.3	8.2 Моделирование трехмерной модели в Компас 3D /Пр/	2	5	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
8.4	8.2 Моделирование трехмерной модели в Компас 3D /Ср/	2	8	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
8.5	Курсовое проектирование /Курс пр/	2	2	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
8.6	Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/	2	0,35	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕМЫ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

1. Рассказать о способах решения задач прототипирования?
2. Какие основные законы используются для построения геометрических моделей?
3. Какое оборудование, используется в аддитивном производстве?
4. Методики системного подхода при разработке 3D моделей?
5. Исторические предпосылки появления прототипирования?
6. Рассказать о современных технологиях трехмерного моделирования?
7. Возможности Компаса 3D?
8. Отличие Компаса 3D от зарубежного аналога SolidWorks?
9. Опишите процесс создания сборки в Компас 3D?
10. Опишите процесс создания чертежа в Компас 3D?
11. Виды и технические характеристики оборудования?
12. Методы создания и корректировки трехмерных моделей?

5.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. Основные понятия и определения в прототипировании
2. Оборудование, используемое в аддитивном производстве
3. Исторические предпосылки появления прототипирования
4. Возможности Компас 3D
5. Возможности SolidWorks
6. Компас 3D или зарубежный аналог SolidWorks

5.3. Фонд оценочных средств

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство

предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения.

Задания для практической работы.

Вопросы к зачёту.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Осипова, Наталия Николаевна	Моделирование оптимального функционирования одноступенчатых систем снабжения сжиженным газом на базе газонаполнительных станций	,
Л1.2	Перм. гос. техн. ун-т	Математическое моделирование систем и процессов: сборник научных трудов	Пермь: [б. и.], 1998

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Селезнев, Вадим Евгеньевич	Математическое моделирование трубопроводных сетей и систем каналов: методы, модели, алгоритмы: [CD-ROM]	М.: МАКС Пресс, 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ZNANIUM.COM
----	-------------

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.3	КОМПАС-3D V15
6.3.1.4	Microsoft Office стандартный 2013

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
102/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Принтер Телефон Факс		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое

внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Защита интеллектуальной собственности в нефтегазовой отрасли

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	112	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	112	112	112	112
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.ф-м.н., профессор, Клопотов А.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Дать теоретические основы правовой базы по охране интеллектуальной собственности в нефтегазовой отрасли РФ, основы патентоведения, международной классификации изобретений; выработать качества подготовки путем освоения навыков и выработки умений защищать свои разработки как объекты интеллектуальной собственности; дать начальные навыки по рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Плазменные нанотехнологии	
2.1.2	Новые материалы и технологии	
2.1.3	Наноструктурированные керамические материалы	
2.1.4	Наноматериалы и нанотехнологии	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4.1: Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её

Знать:

Знать как самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её

Уметь:

Уметь демонстрировать умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её

Владеть:

Владеть умением самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её

ОПК-5.1: Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов

Знать:

Иметь знания для оценки необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов

Уметь:

Уметь оценивать необходимость корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов

Владеть:

Видеть необходимость в корректировке или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов

ОПК-3.1: Разбирается в большинстве видов корпоративной документации и может работать с ней

Знать:

Знать большинство видов корпоративной документации и знать как работать с ней

Уметь:

Уметь разбираться в большинстве видов корпоративной документации и уметь работать с ней

Владеть:

Владеть большинством видов корпоративной документации и уметь работать с ней

ОПК-3.3: Владеет навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ

Знать:

Знать разработки и навык составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ

Уметь:

Уметь владеть навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ
Владеть:
Владеть навыком разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ

ОПК-3.4: Находит оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством
Знать:
Знать, как находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством
Уметь:
Уметь находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством
Владеть:
Владеть навыком находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством

ОПК-3.5: Анализирует информацию и составляет обзоры, отчеты
Знать:
Знать информацию и составляет обзоры, отчеты
Уметь:
Уметь анализировать информацию и составлять обзоры, отчеты
Владеть:
Владеть навыком анализировать информацию и составлять обзоры, отчеты

ОПК-4.3: Анализирует комплекс современных проблем науки и техники
Знать:
Знать комплекс современных проблем науки и техники
Уметь:
Уметь анализировать комплекс современных проблем науки и техники
Владеть:
Владеть умением анализировать комплекс современных проблем науки и техники

ОПК-4.4: Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
Знать:
Знать определение основных направлений развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
Уметь:
Уметь определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
Владеть:
Владеть определением основных направлений развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли

ОПК-4.5: Оценивает инновационные риски
Знать:
Знать оценки инновационного риска
Уметь:
Уметь оценивать инновационные риски
Владеть:
Владеть знанием по оценке инновационного риска

ОПК-4.6: Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ
Знать:
Знать навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ
Уметь:
Уметь разрабатывать инновационные подходы в конкретных технологиях с помощью АРМ
Владеть:
Владеть навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ

ОПК-5.2: Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе
Знать:
Знать как определяется на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе
Уметь:
Уметь определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе
Владеть:
Владеть на профессиональном уровне особенностями работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе

ОПК-5.4: Демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
Знать:
Знать навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
Уметь:
Уметь продемонстрировать навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
Владеть:
Владеть навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)

ОПК-5.5: Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
Знать:
Знать прогноз возникновения рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
Уметь:
Уметь прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
Владеть:
Владеть навык прогнозирования возникновения рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Иметь знания для оценки необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов.
3.1.2	Знать как определяется на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе.
3.1.3	Знать навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя).
3.1.4	Знать прогноз возникновения рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем.
3.1.5	Знать как самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её.
3.1.6	Знать комплекс современных проблем науки и техники.
3.1.7	Знать определение основных направлений развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли.
3.1.8	Знать оценки инновационного риска.
3.1.9	Знать навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ.
3.1.10	Знать большинство видов корпоративной документации и знать как работать с ней.
3.1.11	Знать разработки и навык составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ.
3.1.12	Знать, как находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством.
3.1.13	Знать информацию и составляет обзоры, отчеты
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь оценивать необходимость корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов.
3.2.2	Уметь определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе.
3.2.3	Уметь продемонстрировать навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя).

3.2.4	Уметь прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем.
3.2.5	Уметь демонстрировать умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её.
3.2.6	Уметь анализировать комплекс современных проблем науки и техники.
3.2.7	Уметь определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли.
3.2.8	Уметь оценивать инновационные риски.
3.2.9	Уметь разрабатывать инновационные подходы в конкретных технологиях с помощью АРМ.
3.2.10	Уметь разбираться в большинстве видов корпоративной документации и уметь работать с ней.
3.2.11	Уметь владеть навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ.
3.2.12	Уметь находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством.
3.2.13	Уметь анализировать информацию и составлять обзоры, отчеты
3.3	Владеть:
3.3.1	Видеть необходимость в корректировке или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов.
3.3.2	Владеть на профессиональном уровне особенностями работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе.
3.3.3	Владеть навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя).
3.3.4	Владеть навык прогнозирования возникновения рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем.
3.3.5	Владеть умением самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её.
3.3.6	Владеть умением анализировать комплекс современных проблем науки и техники.
3.3.7	Владеть определением основных направлений развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли.
3.3.8	Владеть знанием по оценке инновационного риска.
3.3.9	Владеть навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ.
3.3.10	Владеть большинством видов корпоративной документации и уметь работать с ней.
3.3.11	Владеть навыком разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ.
3.3.12	Владеть навык находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством
3.3.13	Владеть навыком анализировать информацию и составлять обзоры, отчеты

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1 Понятие интеллектуальной собственности						
1.1	1.1 Краткая историческая справка возникновения и развития авторского и патентного права. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Основные международные конвенции по охране интеллектуальной собственности /Лек/	2	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3 ОПК-4.5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	1.1 Краткая историческая справка возникновения и развития авторского и патентного права. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Основные международные конвенции по охране интеллектуальной собственности /Ср/	2	7	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	1.2 Знакомство на сайте Роспатента (http://www.fips.ru) с поисковой системой и приобретение навыков работы /Пр/	2	5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

1.4	1.2 Знакомство на сайте Роспатента (http://www.fips.ru) с поисковой системой и приобретение навыков работы /Ср/	2	6	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Патентная информация и патент-ные исследования						
2.1	2.1 Международная патентная классификация (МПК), общие сведения. Организация патентно-информационных исследований в современных условиях. 3. Патентный поиск в Интернете. БД РФ, БД США /Лек/	2	1	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	2.1 Международная патентная классификация (МПК), общие сведения. Организация патентно-информационных исследований в современных условиях. 3. Патентный поиск в Интернете. БД РФ, БД США /Ср/	2	6	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	2.2 Знакомство на сайте Роспатента с между-народной классификацией изобретений по раз-делам «Е» и «В». Нахождение рефератов и полных описаний изобретений и полезных моделей /Пр/	2	1	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	2.2 Знакомство на сайте Роспатента с между-народной классификацией изобретений по раз-делам «Е» и «В». Нахождение рефератов и полных описаний изобретений и полезных моделей /Ср/	2	8	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Раздел 3 Объекты промышленной собственности с точки зрения права.						
3.1	3.1 Технические решения, охраняемые в качестве изобретения, и признаки, используемые для их характеристики. Объект изобретения «устройство». Объект изобретения «способ». Объект изобретения «вещество». /Лек/	2	1	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	3.1 Технические решения, охраняемые в качестве изобретения, и признаки, используемые для их характеристики. Объект изобретения «устройство». Объект изобретения «способ». Объект изобретения «вещество». /Ср/	2	7	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	3.2 Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение /Пр/	2	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	3.2 Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение /Ср/	2	7	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Раздел. 4. Критерии патентоспособности изобретения						

4.1	4.1 Новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость. /Лек/	2	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	4.1 Новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость. /Ср/	2	6	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	4.2 Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель /Пр/	2	1	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	4.2 Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель /Ср/	2	7	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Раздел 5 Общие сведения о полезной модели, промышленном образце, товарном знаке						
5.1	5.1 Понятие полезной модели: определение, критерии охраноспособности. Понятие промышленного образца, определение, критерии охраноспособности. Общие понятия о товарных знаках и знаках обслуживания. Виды товарных знаков /Лек/	2	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	5.1 Понятие полезной модели: определение, критерии охраноспособности. Понятие промышленного образца, определение, критерии охраноспособности. Общие понятия о товарных знаках и знаках обслуживания. Виды товарных знаков /Ср/	2	5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	5.2 Имущественные и личные не имущественные права авторов /Пр/	2	2,5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.4	5.2 Имущественные и личные не имущественные права авторов /Ср/	2	6	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Раздел 6 Оформление прав на объекты промышленной собственности						

6.1	6.1 Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на промышленный образец. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на товарный знак. /Лек/	2	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	6.1 Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на промышленный образец. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на товарный знак. /Ср/	2	6	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	6.2 Особенности формул изобретения, относящихся к устройству, способу, веществу /Пр/	2	1,5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.4	6.2 Особенности формул изобретения, относящихся к устройству, способу, веществу /Ср/	2	5,5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Раздел 7 Закон РФ «Об авторском праве и смежных правах»						
7.1	7.1 Произведения, являющиеся объектами авторского права. Возникновение и срок действия авторского права. Имущественные и личные не имущественные права авторов. Смежные права, сфера действия и субъекты смежных прав. Авторский договор, его условия и форма /Лек/	2	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	7.1 Произведения, являющиеся объектами авторского права. Возникновение и срок действия авторского права. Имущественные и личные не имущественные права авторов. Смежные права, сфера действия и субъекты смежных прав. Авторский договор, его условия и форма /Ср/	2	4,5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	7.2 Изучение закона РФ «Об авторском праве и смежных правах» и Патентный закон РФ /Пр/	2	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

7.4	7.2 Изучение закона РФ «Об авторском праве и смежных правах» и Патентный закон РФ /Ср/	2	4	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 8. Раздел 8 Защита от недобросовестной конкуренции.						
8.1	8.1 Недобросовестная конкуренция (основные понятия). Интеллектуальная собственность в Интернете. Лицензионные договоры на объекты промышленной собственности. Виды лицензий /Лек/	2	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	8.1 Недобросовестная конкуренция (основные понятия). Интеллектуальная собственность в Интернете. Лицензионные договоры на объекты промышленной собственности. Виды лицензий /Ср/	2	6,5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	8.2 Анализ товарного знака. Разработка товарного знака /Пр/	2	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.4	8.2 Анализ товарного знака. Разработка товарного знака /Ср/	2	7,5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. Раздел 9 Особенности правовой защиты ноу-хау						
9.1	9.1 Законодательство в области недобросовестной конкуренции. Процедуры защиты ноу-хау /Лек/	2	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	9.1 Законодательство в области недобросовестной конкуренции. Процедуры защиты ноу-хау /Ср/	2	7,5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.3	9.2 Сходство и отличия ноу-хау и интеллектуальной собственности. /Пр/	2	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.4	9.2 Сходство и отличия ноу-хау и интеллектуальной собственности. /Ср/	2	5,5	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие авторского права, его структура.
2. Объекты авторского права.
3. Способы защиты интеллектуальной собственности.

4. Исключительное право, содержание его и использование.
5. Личное неимущественное право, его содержание.
6. Принципы авторского права.
7. Виды охраняемых произведений.
8. Субъекты авторского права.
9. Соавторство.
10. Охрана произведений иностранных авторов.
11. Личные неимущественные права авторов.
12. Имущественные права авторов.
13. Права на произведения, созданные при выполнении служебного задания.
14. Коллективное управление имущественными правами авторов.
15. Срок действия авторского права и смежных прав.
16. Авторский договор и его виды по действующему законодательству.
17. Издательский лицензионный договор.
18. Охрана смежных прав.
19. Защита авторских и смежных прав.
20. Распоряжение исключительным правом.
21. Свободное использование произведения путем репродуцирования.
22. Понятие и содержание исключительного права.
23. Распоряжение исключительным правом.
24. Понятие и содержание лицензионного договора, стороны, форма договора.
25. Исполнение лицензионного договора.
26. Использование результата интеллектуальной деятельности в составе сложного субъекта.
27. Организации, осуществляющие коллективное управление авторскими и смежными правами.
28. Исполнение организациями по управлению правами на коллективной основе договоров с правообладателями.
29. Государственная аккредитация организаций по управлению правами на коллективной основе.
30. Вознаграждение за свободное воспроизведение фонограмм и аудиовизуальных произведений в личных целях.
31. Защита исключительных прав.
32. Защита личных неимущественных прав.
33. Действие исключительного права на произведения науки, литературы и искусства на территории РФ.
34. Свободное воспроизведение программ для ЭВМ и баз данных.
35. Декомпилирование программ для ЭВМ. Приведите примеры.
36. Правовое регулирование переводов, иных производных произведений.
37. Государственная регистрация программ для ЭВМ и баз данных.
38. Аудиовизуальное произведение.
39. Право авторства и право автора на имя.
40. Право автора на неприкосновенность, обнародование и отзыв произведения.
41. Исключительное право на произведение (понятие, содержание).
42. Понятие свободного воспроизведения произведений (в личных целях, в информационных, научных, учебных и культурных целях).
43. Свободное воспроизведение произведения в личных целях.
44. Условия свободного воспроизведения программ для ЭВМ и баз данных.
45. Свободная запись произведения организацией эфирного вещания в целях краткосрочного пользования.
46. Обращение взыскания на исключительное право на произведение и на право использования произведения по лицензии.
47. Лицензионный договор о предоставлении права использования произведения (предмет договора, стороны, права и обязанности сторон).
48. Сублицензионный договор (предмет договора, стороны, права и обязанности сторон, ответственность сторон).
49. Договор авторского заказа (предмет договора, стороны, права и обязанности сторон, срок исполнения, ответственность сторон).
50. Особенности правового регулирования программ ЭВМ и баз данных, созданных по заказу и при выполнении договора.
51. Объекты смежных прав.
52. Исполнитель и его права. Смежные права на совместное исполнение.
53. Исключительное право на исполнение.
54. Срок действия исключительного права на исполнение. Обращение взыскания на исключительное право на исполнение и на право использования исполнения по лицензии.
55. Понятие изготовителя фонограммы и его права.
56. Исключительное право на фонограмму.
57. Использование фонограммы, опубликованной в коммерческих целях. Срок действия исключительного права на фонограмму.
58. Понятие эфирного и кабельного вещания и исключительное право на сообщение радио- или телепередач. Срок действия исключительного права.
59. Понятие изготовителя базы данных и его исключительное право. Срок действия исключительного права.
60. Понятие публикатора и его исключительное право на произведение. Срок действия исключительного права публикатора.
61. Действие исключительного права публикатора на произведение на территории РФ. Отчуждение оригинала произведения и исключительное право публикатора на произведение.
62. Понятие интеллектуального права и его отличие от вещного права.
63. Бернская конвенция об охране литературных, научных и художественных произведений. Основные положения.

64. Субъекты прав на программы для ЭВМ и базы данных.
65. Понятие и правовой режим программ для ЭВМ и баз данных.
66. Понятие и виды использования исключительного права.
67. Право на воспроизведение произведения. Привести примеры.
68. Право на перевод. Привести примеры.
70. Право на практическую реализацию архитектурного, дизайнерского, градостроительного или садово-паркового проекта. Привести примеры.
71. Право на публичный показ и право на публичное исполнение.
72. Право на сообщение в эфир и право на сообщение по кабелю. Привести примеры.
73. Право на переработку. Проиллюстрировать примером.
74. Право следования. Привести пример.
75. Личные неимущественные права автора: понятие и виды.
76. Права работодателей на интеллектуальные продукты.
77. Правовое регулирование объектов авторских и смежных прав, выполненных в порядке выполнения служебного задания.
78. Ответственность за нарушение исключительного права на объект смежных прав.
79. Ответственность за нарушение исключительного права на произведение.
80. Обеспечение иска по делам о нарушении смежных прав.
81. Использование объектов смежных прав без согласия правообладателя и без выплаты вознаграждения.
82. Обеспечение иска по делам о нарушении авторских прав.
83. Технические средства защиты авторских и смежных прав.
84. Договор о залоге исключительного права.
85. Государственная аккредитация организаций по управлению правами на коллективной основе.
86. Авторские права на служебные и иные произведения, созданные на средства других лиц.

5.2. Темы письменных работ

1. Основные положения курса.
2. Задачи курса.
3. Интеллектуальная собственность и классификация ее объектов.
4. Принципы авторского права
5. Критерии патентоспособности изобретения
6. Основные институты права ИС и их назначение.
7. Принципы патентного права
8. Структура международной классификации изобретений, виды и порядок проведения патентного поиска.
9. Институт индивидуализации товара и услуг.
10. Имущественные и неимущественные права
11. Изобретение, его признаки и виды объектов изобретений.
12. Авторское право и смежные права.
13. Основные акты гражданского законодательства.
14. Основные международные конвенции по охране ИС.
15. Структура описания и формула изобретения.
16. Формы выражения и срок действия авторского права.
17. Понятие интеллектуальной собственности.
18. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность.
19. Региональные патентные системы.
20. Особенности региональных систем.
21. Международная патентная система.
22. Европейская региональная патентная система.
23. Евразийская региональная патентная система.
24. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС).
25. Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности.
26. Патентное законодательство России.
27. Объекты интеллектуальной собственности.
28. Изобретение.
29. Права изобретателей и правовая охрана изобретений.
30. Заявка на изобретение и ее экспертиза.
31. Полезная модель.
32. Заявка на полезную модель и ее экспертиза.
33. Правовая охрана полезной модели.
34. Товарные знаки.
35. Заявка и экспертиза заявки на товарный знак.
36. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков.
37. Промышленные образцы.
38. Заявка на промышленный образец и ее экспертиза.
39. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов.
40. Недобросовестная конкуренция.
41. Защита от недобросовестной конкуренции.
42. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.

43.	Регистрация программ для ЭВМ и баз данных.
44.	Средства защиты программ для ЭВМ
45.	Права авторов.
46.	Международная торговля лицензиями на объекты интеллектуальной собственности.
47.	Предлицензионные договоры.
48.	Договор об оценке технологии.
49.	Договор о сотрудничестве.
50.	Договор о патентной чистоте.
51.	Виды лицензионных соглашений.
5.3. Фонд оценочных средств	
Приложение №1	
5.4. Перечень видов оценочных средств	
Темы и вопросы для обсуждения	
Отчеты по практическим работам	
Вопросы к зачету	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семенова, Галина Дмитриевна	Интеллектуальная собственность: Учебное пособие	Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2002
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мелентьев, Сергей Владимирович, Клопотов, Анатолий Анатольевич, Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна	Защита интеллектуальной собственности. Законы Российской Федерации "О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров": методические указания для выполнения лабораторной работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л2.2	Толок, Ю. И.	Защита интеллектуальной собственности: учебное пособие	Казань: КНИТУ, 2018
Л2.3	Лихолетов, Валерий Владимирович, Рязанцева, Ольга Владимировна	Экономико-правовая защита интеллектуальной собственности: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.4	Сухих, Р. Д., Кудинова, Н. А.	Защита интеллектуальной собственности и изобретательство во вузе: учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Попова, Н. П., Дмитриева, А. П.	Защита интеллектуальной собственности: практикум	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019
Л3.2	Буялич, Г. Д., Тациенко, В. П., Хуснутдинов, М. К., Мешков, А. А., Буянкин, П. В., Буялич, К. Г., Ермаков, А. Н.	Горные машины и оборудование. Защита интеллектуальной собственности на стадии проектирования и разработки: учебное пособие	Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	9.	Справочно – информационный центр «Правовая охрана интеллектуальной собственности	
Э2	5.	Официальный сайт Евразийской патентной организации	
Э3		Национальный центр интеллектуальной собственности	
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1		LibreOffice	
6.3.1.2		Kaspersky Internet Security	
6.3.1.3		Microsoft Office Pro 2010	

6.3.1.4	PDF Architect 7
6.3.1.5	МойОфис Текст
6.3.1.6	XnView
6.3.1.7	Google Chrome
6.3.1.8	Zoom
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
6.3.2.2	1. Библиотека – Программа ЮНЕСКО “Информация для всех” в России // http://www.ifap.ru/library/index.htm
6.3.2.3	2. Официальный сайт ВОИС // http://www.wipo.int/portal/index.html ru
6.3.2.4	3. Официальный сайт ВТО // http://www.wto.ru
6.3.2.5	4. Официальный сайт Роспатента. // http://www.fips.ru/
6.3.2.6	5. Официальный сайт Евразийской патентной организации http://www.eapo.org/rus/
6.3.2.7	6. Официальный сайт Европейской патентной организации www.epo.org
6.3.2.8	7. Портал по интеллектуальной собственности // http://copyright.ru/
6.3.2.9	8. Национальный центр интеллектуальной собственности // http://belgospatent.org.by/
6.3.2.10	9. Справочно – информационный центр «Правовая охрана интеллектуальной собственности» // http://www.febras.ru/~patent/
6.3.2.11	10. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/).
6.3.2.12	11. Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ (электронный ресурс; режим доступа http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/).
6.3.2.13	12. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.con-sultant.ru).
6.3.2.14	13. Справочная правовая система «Гарант» (http://www.garant.ru).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудиторий	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Г.Д. Семенова. Интеллектуальная собственность. Учебное пособие; Томск: гос. унив-т систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2002. 151 с. 31 из 32 экз. доступны в библиотеке ТГАСУ.
- Ларионов И. К. Защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] М.:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2015. 256 с. znanium.com документ (знаниум)
- Н.М. Коршунова. Интеллектуальная собственность (Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации): Учебное пособие / Под общ. ред. Н.М. Коршунова. - М.: НОРМА, 2008. - 400 с. znanium.com документ (знаниум)
- Л.А. Новоселова. Интеллектуальная собственность: некоторые аспекты правового регулирования: Монография / Л.А. Новоселова, М.А. Рожкова - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с.: 84x108 1/32. ISBN 978-5-91768-468-0, 500 экз. znanium.com документ (знаниум)
- Интеллектуальная собственность (Права на результаты интеллектуальной деят...): Учеб. пос. / М.В. Карпычев, Ю.Л. Мареев и др.; Под общ. ред. Н.М. Коршунова - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.. znanium.com документ (знаниум)
- А.М.Орехов. Интеллектуальная собственность: эскизы общей теории: Монография/А.М.Орехов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с. znanium.com документ (знаниум)
- Е. Тиллинг. Интеллектуальная собственность и реклама: Актуальные вопросы, административная и судебная практика [Электронный ресурс] / Под ред. И. Шаблинского и Е. Тиллинг. - М.: Альпина Паблишерз, 2014. - 188 с. znanium.com документ (знаниум)
- А.М. Орехов. Интеллектуальная собственность: эскизы общей теории: монография - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 160 с.: znanium.com документ (знаниум)
- Курежан, С.В. Интеллектуальная собственность: экономический аспект / С.В. Курегян. – Минск: Выш. шк., 2013. – 95 с. znanium.com документ (знаниум)

10. Оценка стоимости нематериальных активов и интеллектуальной собственности: Учебное пособие / Н.Я.Кузин, Т.В.Учинина, Ю.О.Толстых - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 160 с znanium.com документ (знаниум)
11. Мацукевич, В.В. Основы управления интеллектуальной собственностью. Учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Мацукевич, Л.П. Матюшков. – 2-е изд., испр. - Минск: Выш. шк., 2013. – 224 с. znanium.com документ (знаниум)
12. Защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: / Под ред. проф. И. К. Ларионова, доц. М. А. Гуреевой, проф. В. В. Овчинникова. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 256 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513286>.
13. Клопотов А.А. Изучение закона РФ «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров». Методические указания. Томск. 2017.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Системы защиты от коррозии оборудования нефтегазового комплекса рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	66	
самостоятельная работа	87	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	34	34	34	34
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	66	66	66	66
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Мелентьев С.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у студентов знаний о процессах коррозии, их классификации и о способах защиты оборудования нефтегазового комплекса от коррозии.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Обучающийся должен демонстрировать навыки использования современных методов контроля технического состояния оборудования нефтегазового комплекса, связанных с осложнениями, возникающими в процессе эксплуатации.	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Техническое проектирование объектов нефтегазового производства	
2.2.2	Обслуживание и ремонт технологического оборудования нефтегазовой отрасли	
2.2.3	Техническое обслуживание и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ	
2.2.4	Эксплуатация и обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ	
2.2.5	Эксплуатация и обслуживание насосных и компрессорных станций	
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-1.1: Владеет навыками проведения технического обслуживания и ремонта систем электрохимической защиты линейных сооружений и объектов****Знать:**

Знает устройство систем электрохимической защиты линейных сооружений и объектов

Уметь:

Умеет проводить техническое обслуживание систем электрохимической защиты линейных сооружений и объектов

Владеть:

Владеет навыками проведения ремонта систем электрохимической защиты линейных сооружений и объектов

ПКС-1.2: Анализирует коррозионное состояние линейных сооружений и объектов по результатам внутритрубной диагностики, специальных электрометрических и комплексных обследований и выделяет участки высокой и повышенной коррозионной опасности**Знать:**

Знает способы проведения внутритрубной диагностики, специальных электрометрических и комплексных обследований

Уметь:

Умеет выделять участки высокой и повышенной коррозионной опасности на линейных сооружениях и объектах, используя результаты внутритрубной диагностики, специальных электрометрических и комплексных обследований

Владеть:

Владеет навыками анализа коррозионного состояния линейных сооружений и объектов по результатам внутритрубной диагностики, специальных электрометрических и комплексных обследований

ПКС-1.3: Соблюдает требования нормативно-технической документации по эксплуатации систем электрохимической защиты**Знать:**

Знает нормативно-техническую документацию по эксплуатации систем электрохимической защиты

Уметь:

Умеет соблюдать требования нормативно-технической документации по эксплуатации систем электрохимической защиты

Владеть:

Владеет навыками использования нормативно-технической документации в процессе эксплуатации систем электрохимической защиты

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает устройство систем электрохимической защиты линейных сооружений и объектов. Знает способы проведения внутритрубной диагностики, специальных электрометрических и комплексных обследований. Знает нормативно-техническую документацию по эксплуатации систем электрохимической защиты.
3.2	Уметь:

3.2.1	Умеет проводить техническое обслуживание систем электрохимической защиты линейных сооружений и объектов. Умеет выделять участки высокой и повышенной коррозионной опасности на линейных сооружениях и объектах, используя результаты внутритрубной диагностики, специальных электрометрических и комплексных обследований. Умеет соблюдать требования нормативно-технической документации по эксплуатации систем электрохимической защиты.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет навыками проведения ремонта систем электрохимической защиты линейных сооружений и объектов. Владеет навыками анализа коррозионного состояния линейных сооружений и объектов по результатам внутритрубной диагностики, специальных электрометрических и комплексных обследований. Владеет навыками использования нормативно-технической документации в процессе эксплуатации систем электрохимической защиты.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Коррозия металлов и сплавов.						
1.1	Общие представления о процессах коррозии и их классификации. /Лек/	1	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Общие представления о процессах коррозии и их классификации. /Ср/	1	8	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Общие представления о процессах коррозии и их классификации. Показатели коррозии и требования к коррозионной устойчивости металлических изделий. Методы испытаний металлических материалов на стойкость против различных видов коррозии. /Пр/	1	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.4	Общие представления о процессах коррозии и их классификации. Показатели коррозии и требования к коррозионной устойчивости металлических изделий. Методы испытаний металлических материалов на стойкость против различных видов коррозии. /Ср/	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Электрохимическая коррозия металлов и сплавов. Локальные виды электрохимической коррозии.						
2.1	Электрохимическая коррозия металлов и сплавов. /Лек/	1	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Электрохимическая коррозия металлов и сплавов. /Ср/	1	8	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.3	Электрохимическая коррозия металлов и сплавов. Процессы электрохимической коррозии. Коррозионное растрескивание. Коррозионная усталость. Коррозионное истирание. Фреттинг-коррозия. Щелевая коррозия. Контактная коррозия. Питтинговая коррозия. /Пр/	1	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

2.4	Электрохимическая коррозия металлов и сплавов. Процессы электрохимической коррозии. Коррозионное растрескивание. Коррозионная усталость. Коррозионное истирание. Фреттинг-коррозия. Щелевая коррозия. Контактная коррозия. Питтинговая коррозия. /Ср/	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Коррозия металлов и сплавов в природных и технологических средах.						
3.1	Коррозия металлов и сплавов в природных и технологических средах. /Лек/	1	5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Коррозия металлов и сплавов в природных и технологических средах. /Ср/	1	8	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.3	Атмосферная коррозия. Почвенная коррозия металлов. Морская коррозия металлов и сплавов. /Пр/	1	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.4	Атмосферная коррозия. Почвенная коррозия металлов. Морская коррозия металлов и сплавов. /Ср/	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Электрохимическая коррозия сварных и паяных соединений.						
4.1	Электрохимическая коррозия сварных и паяных соединений. /Лек/	1	5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
4.2	Электрохимическая коррозия сварных и паяных соединений. /Ср/	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
4.3	Сварка плавлением. /Пр/	1	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
4.4	Сварка плавлением. /Ср/	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Меры борьбы с коррозией металлических конструкций.						
5.1	Меры борьбы с коррозией металлических конструкций. /Лек/	1	5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
5.2	Меры борьбы с коррозией металлических конструкций. /Ср/	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
5.3	Металлические защитные покрытия. Неметаллические защитные покрытия. Лакокрасочные покрытия. Электрохимическая защита. Ингибиторы коррозии и антикоррозионные смазки. /Пр/	1	5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
5.4	Металлические защитные покрытия. Неметаллические защитные покрытия. Лакокрасочные покрытия. Электрохимическая защита. Ингибиторы коррозии и антикоррозионные смазки. /Ср/	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

	Раздел 6. Химическая коррозия.						
6.1	Химическая коррозия. /Лек/	1	5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
6.2	Химическая коррозия. /Ср/	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
6.3	Химическая коррозия металлов и сплавов. Процессы химической коррозии. /Пр/	1	5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
6.4	Химическая коррозия металлов и сплавов. Процессы химической коррозии. /Ср/	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
6.5	Контактная работа в период промежуточной аттестации. /Катт/	1	0,35	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕМЫ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

1. Каков физический смысл перенапряжения катодной и анодной реакций?
2. В чем сущность явления пассивации металлов и сплавов?
3. По какому принципу создаются композиции нержавеющих сталей?
4. Какой физический смысл имеют реальные коррозионные кривые?
5. В чем суть гальваностатического метода снятия поляризационных кривых?
6. В чем суть потенциостатического и потенциодинамического методов исследования поляризационных кривых?
7. Что такое коррозионная диаграмма? Как по коррозионной диаграмме рассчитывается поляризуемость анодных и катодных реакций?
8. Как на основании анодной поляризационной кривой определить склонность металла к поляризации в данной среде?
9. Опишите явление распассивации. Как оно проявляется на анодной кривой?
10. Укажите области кислородной и водородной деполаризации на катодной поляризационной кривой.
11. Что такое уравнение Тафеля? В чем физический смысл постоянных a и b в этом уравнении?
12. Укажите катодной кривой участок перенапряжения по водороду.
13. Как по коррозионной диаграмме определяют ток коррозии, поляризацию катодной реакции, поляризацию анодной реакции и поляризуемость?
14. Укажите внутренние факторы электрохимической коррозии.
15. Опишите суть термодинамической неустойчивости металлов.
16. Как влияют на скорость коррозии состояние поверхности металла и степень ее чистоты?
17. Как влияет на скорость коррозии структурная гетерогенность сплава?
18. Перечислите внешние факторы коррозии.
19. Как влияет изменение pH коррозионной среды на скорость коррозии?
20. Укажите ионный состав и концентрацию коррозионной среды. Как влияет ионный состав на коррозию различных металлов и сплавов?
21. Как влияет температура на скорость коррозии?
22. Как влияет скорость движения коррозионной среды на коррозионный показатель?
23. Как влияет на скорость коррозии дисперсность металлических порошков?
24. Каковы основные мероприятия, защищающие от щелевой коррозии?
25. Опишите контактную коррозию. Какие детали подвергаются контактной коррозии?
26. Дайте распределение анодных и катодных участков в контактной паре и запишите анодные и катодные реакции.
27. Какое значение для скорости контактной коррозии имеет электропроводность коррозионной среды?
28. Каким показателем оценивается скорость контактной коррозии?
29. Как прогнозируется контактная коррозия термодинамически и по поляризационной диаграмме?
30. Покажите изменение во времени контактного тока для различных случаев контактной коррозии.
31. Какие меры используются для защиты от контактной коррозии?
32. Изложите механизм питтинговой коррозии.
33. Какие мероприятия применяются для защиты от питтинговой коррозии?
34. Как влияет на развитие коррозионного процесса наличие в почве бактерий?
35. Какие мероприятия проводятся для защиты коммуникаций в почве от коррозии?
36. Охарактеризуйте основные закономерности морской коррозии.
37. Опишите влияние концентрации хлор-иона на скорость морской коррозии.
38. Возможна ли поляризация незащищенного металла в морской среде?
39. Как влияет на скорость коррозии глубина погружения металла в морскую воду?
40. Назовите мероприятия, защищающие от морской коррозии.

41. Какие требования предъявляются к катодным металлическим покрытиям?
42. Опишите неорганические покрытия и способы их нанесения.
43. Изложите особенности оксидирования как метода защиты алюминиевых изделий.
44. В чем сущность фосфатирования?
45. Опишите органические покрытия.
46. Что такое ингибиторы коррозии? Какие ингибиторы вы знаете?
47. Как классифицируются оксидные пленки по толщине?
48. Сплошность оксидных пленок и как она определяется?
49. Структура и дефектность оксидных пленок.
50. Назовите теории жаростойкого легирования.
51. Защитные атмосферы.
52. Защитные покрытия.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Дайте определение коррозии.
2. Как классифицируются процессы коррозии по механизму и виду разрушений?
3. Какие показатели коррозии используются при прогнозе коррозионной стойкости металлов?
4. Какие виды испытаний коррозионных процессов применяются при прогнозе коррозии?
5. Как образуется двойной электрический слой? Каково его строение?
6. Какой физический смысл имеет стандартный равновесный электродный потенциал?
7. Как связано значение электродного потенциала с энергией Гиббса электрохимической реакции?
8. Как записывается электрохимическая реакция?
9. От каких факторов зависит равновесный обратимый потенциал и как он рассчитывается?
10. Какой физический смысл имеют понятия «электродная система», «металлический электрод», «кислородный электрод», «водородный электрод»?
11. Какой физический смысл имеют необратимые стационарные электроды металлов и сплавов?
12. Как определяются необратимые равновесные стационарные электродные потенциалы металлов и сплавов?
13. В чем сущность механизма электрохимической коррозии?
14. Как записываются электрохимические реакции анодного и катодного процессов с кислородной и водородной деполаризацией в кислых и нейтральных средах?
15. Как термодинамически определить возможность коррозии металла или сплава в коррозионной среде с различными деполаризаторами?
16. Что является показателем скорости коррозии?
17. Как рассчитывается плотность коррозионного тока?
18. Как строится поляризационная диаграмма Эванса и какой физический смысл кривых на этой диаграмме?
19. Что такое основное уравнение коррозии? Как проводится его исследование?
20. Что такое анодная и катодная поляризуемость анодных и катодных реакций? Как определить вид контроля данного процесса?
21. Что такое поляризация?
22. Как классифицируются причины поляризации анодных реакций?
23. Как классифицируются причины поляризации катодных реакций?
24. Каков физический смысл диффузионной поляризации?
25. Каковы причины коррозионного растрескивания? Укажите мероприятия защиты от растрескивания.
26. Что такое коррозионная усталость? Какие мероприятия проводятся для снижения коррозионной усталости?
27. Что такое коррозионное истирание? По какому принципу подбираются антифрикционные пары трения?
28. Что такое фреттинг-коррозия?
29. Какие факторы вызывают щелевую коррозию в конструкциях из различных сплавов?
30. Какие стали - нержавеющие или углеродистые подвергаются щелевой коррозии?
31. Опишите щелевую коррозию алюминия и его сплавов.
32. Почему при щелевой коррозии меняется pH среды в щелях?
33. Изложите процесс щелевой коррозии магниевых сплавов.
34. Укажите основные методы прогноза щелевой коррозии.
35. Назовите виды коррозии металлов в природных средах.
36. Как зависит механизм атмосферной коррозии от влажности воздуха?
37. По какому механизму протекает атмосферная коррозия в промышленном районе, атмосфера которого задымлена?
38. По какому механизму протекает атмосферная коррозия в промышленном районе, атмосфера которого содержит выбросы вредных газов?
39. По какому механизму возможна атмосферная коррозия в запыленных районах сельской местности?
40. Укажите закономерности, характеризующие почвенную коррозию. Каков ее механизм?
41. Как влияют блуждающие токи на развитие коррозионных процессов в почве?
42. Как классифицируются мероприятия, используемые для защиты от электрохимической коррозии?
43. Какие мероприятия относятся к группе видов воздействия на металл при их изготовлении?
44. В чем сущность термообработки?
45. В чем заключается коррозионно-стойкое легирование?
46. Укажите металлические защитные покрытия и способы их нанесения.
47. Что такое газовая коррозия?
48. Назовите наиболее типичные процессы газовой коррозии в авиационной технике?
49. Что такое жаропрочность и жаростойкость?

50. Как осуществляется прогноз термодинамической возможности окисления металла при стандартной и рабочей температурах?

51. Назовите контролирующие факторы газовой коррозии.

52. Какими характерными свойствами обладают оксидные пленки?

5.2. Темы письменных работ

Темы для рефератов:

1. Общие представления о процессах коррозии и их классификации.
2. Показатели коррозии и требования к коррозионной устойчивости металлических изделий.
3. Методы испытаний металлических материалов на стойкость против различных видов коррозии.
4. Электрохимическая коррозия металлов и сплавов. Процессы электрохимической коррозии.
5. Коррозионное растрескивание.
6. Коррозионная усталость.
7. Коррозионное истирание.
8. Фреттинг-коррозия.
9. Щелевая коррозия.
10. Контактная коррозия.
11. Питтинговая коррозия.
12. Атмосферная коррозия.
13. Почвенная коррозия металлов.
14. Морская коррозия металлов и сплавов.
15. Металлические защитные покрытия.
16. Неметаллические защитные покрытия.
17. Лакокрасочные покрытия.
18. Электрохимическая защита.
19. Ингибиторы коррозии и антикоррозионные смазки.
20. Химическая коррозия металлов и сплавов. Процессы химической коррозии.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения.

Рефераты.

Контрольные работы.

Вопросы к экзамену.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Хохлачева, Нина Матвеевна, Ряховская, Елена Викторовна, Романова, Татьяна Геннадьевна	Коррозия металлов и средства защиты от коррозии: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л1.2	Нишкевич, Юрий Александрович, Козлов, Игорь Александрович	Коррозия. Способы борьбы с коррозией в нефтяной промышленности: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новгородцева, О. Н., Рогожников, Н. А.	Коррозия металлов и методы защиты от коррозии: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рогова, Л. И., Крупнов, Л. В.	Коррозия металлов: практикум	Норильск: НГИИ, 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ZNANIUM.COM
Э2	Лань

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	XnView

6.3.1.3	Mozilla Firefox
6.3.1.4	Zoom
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/).
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (электронный ресурс; режим доступа http://znanium.com/).
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» (электронный ресурс; режим доступа https://e.lanbook.com/).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
204/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Проектор Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 60 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только

повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Сварочные работы при ремонте участков магистральных трубопроводов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	89	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,35	64,35	64,35	64,35
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Колмогоров Дмитрий Евгеньевич _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Подготовка магистрантов к профессиональной деятельности в области проектирования технологических процессов при производстве и ремонте магистральных трубопроводов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Системы защиты от коррозии оборудования нефтегазового комплекса	
2.1.2	Техническое проектирование объектов нефтегазового производства	
2.1.3	Автоматизация технологических процессов в нефтегазовом комплексе	
2.1.4	Организация и управление производством в нефтегазовом комплексе	
2.1.5	Ознакомительная практика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	
2.2.3	Техническая диагностика оборудования трубопроводного транспорта нефти и газа	
2.2.4	Обслуживание и ремонт технологического оборудования нефтегазовой отрасли	
2.2.5	Техническое обслуживание и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ	
2.2.6	Эксплуатация и обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-2.1: Демонстрирует знания по организации и технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Знать:

Что такое "сварка". Классификация способов сварки. Классификация сварочных материалов. Технологии сварки плавлением. Виды дефектов сварных соединений.

Уметь:

-

Владеть:

-

ПКС-2.2: Соблюдает требования нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Знать:

-

Уметь:

Работать с технической документацией по организации ремонта магистральных трубопроводов с помощью современных сварочных технологий.

Владеть:

-

ПКС-2.3: Осуществляет контроль соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ

Знать:

-

Уметь:

Осуществлять контроль качества работ при ремонте магистральных трубопроводов.

Владеть:

-

ПКС-2.5: Владеет современными методами неразрушающего контроля качества ремонтных, монтажных, сварочных работ на действующих, ремонтируемых, реконструируемых и вновь сооружаемых нефтегазовых объектах

Знать:

-

Уметь:

-
Владеть:
Иметь навыки проектирования технологических процессов сварки и контроля при ремонте участков магистральных трубопроводов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Что такое "сварка". Классификация способов сварки. Классификация сварочных материалов. Технологии сварки плавлением. Виды дефектов сварных соединений.
3.2	Уметь:
3.2.1	Работать с технической документацией по организации ремонта магистральных трубопроводов с помощью современных сварочных технологий.
3.2.2	Осуществлять контроль качества работ при ремонте магистральных трубопроводов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Иметь навыки проектирования технологических процессов сварки и контроля при ремонте участков магистральных трубопроводов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Виды и способы сварки. Сварные соединения						
1.1	Классификация видов сварки. /Лек/	2	2	ПКС-2.1	Л1.7Л2.3 Л2.4	0	
1.2	Сварные соединения и швы. /Лек/	2	2	ПКС-2.1	Л1.7	0	
1.3	ГОСТы на сварные соединения и швы. /Пр/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.7	0	
1.4	Обозначение сварных швов на чертежах. /Пр/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.7	0	
1.5	Сварка давлением. /Ср/	2	8	ПКС-2.1	Л1.2 Л1.7	0	
1.6	Лазерная сварка. Плазменная сварка. /Ср/	2	4	ПКС-2.1	Л1.7	0	
1.7	Электрошлаковая сварка. Термитная сварка. /Ср/	2	4	ПКС-2.1	Л1.7	0	
1.8	Сварочная дуга и ее характеристики. /Ср/	2	6	ПКС-2.1	Л1.7	0	
	Раздел 2. Сварочные материалы.						
2.1	Электроды для дуговой сварки. Сварочные проволоки. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7	0	
2.2	Сварочные флюсы. Защитные газы. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7	0	
2.3	Обозначение электродов для РДС. Виды покрытий электродов. /Пр/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.3	0	
2.4	Классификация и обозначение сварочных проволок. /Пр/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7	0	
2.5	Способы изготовления сварочных флюсов. /Ср/	2	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7	0	
2.6	Классификация защитных газов для сварки. /Ср/	2	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7	0	
	Раздел 3. Технология и оборудование сварки плавлением.						
3.1	Технология ручной дуговой сварки. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.5	Л1.7	0	
3.2	Технология механизированной сварки в защитных газах. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.5	Л1.7	0	

3.3	Технология автоматической сварки под слоем флюса. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.5	Л1.7	0	
3.4	Технологические операции при сварке. /Пр/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.5	Л1.6	0	
3.5	Расчет режимов сварки. /Пр/	2	6	ПКС-2.1 ПКС-2.5	Л1.6	0	
3.6	Источники питания для сварки плавлением. /Ср/	2	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.4	0	
3.7	Оборудование для дуговой сварки плавлением. /Ср/	2	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.8	0	
	Раздел 4. Технология сварки сталей и сплавов.						
4.1	Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7	0	
4.2	Сварка легированных и закаливающихся сталей. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7Л2.2	0	
4.3	Сварка высоколегированных сталей и сплавов. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7Л2.2	0	
4.4	РДС низкоуглеродистых и низколегированных сталей. /Пр/	2	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.5	Л1.6	0	
4.5	Классификация сталей и сплавов. /Ср/	2	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7	0	
4.6	Сварка чугуна /Ср/	2	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7	0	
4.7	Сварка цветных металлов и сплавов. /Ср/	2	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7Л2.1	0	
	Раздел 5. Дефекты и контроль качества сварных соединений.						
5.1	Общие сведения и организация контроля. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.7Л2.3 Л2.4	0	
5.2	Дефекты сварных соединений и причины их возникновения. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.7Л2.3 Л2.4	0	
5.3	Методы неразрушающего контроля сварных соединений. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.7Л2.4	0	
5.4	Методы контроля с разрушением сварных соединений. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.7Л2.3 Л2.4	0	
5.5	Определение дефектов сварных соединений. /Пр/	2	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л3.3 Л3.1 Л3.2	0	
5.6	Основы металлургических процессов при сварке. /Ср/	2	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7	0	
5.7	Напряжения и деформации при сварке. /Ср/	2	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.7	0	
	Раздел 6. Сварочно-монтажные работы при ремонте магистральных трубопроводов.						
6.1	Ремонт кольцевых соединений с помощью сварки. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.5	0	

6.2	Аттестация технологии ремонта. Аттестация сварщиков. /Лек/	2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1	0	
6.3	Составление технологии ремонта кольцевого шва трубопровода. /Пр/	2	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1	0	
6.4	Охрана труда и техника безопасности. /Ср/	2	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7	0	
6.5	Противопожарная безопасность. /Ср/	2	3	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7	0	
6.6	Консультация /Катт/	2	0,35	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

1. В чём заключается процесс сварки и их разновидности?
2. В чём заключается преимущества сварки?
3. Каковы тенденции развития сварки?
4. Как классифицируются сварочные процессы?
5. В чём заключается сущность металлургических процессов при термических видах сварки?
6. Каковы металлургические процессы при термомеханических видах сварки?
7. В чём заключаются физические процессы при механических видах сварки?
8. В чём сущность ручной электродуговой сварки?
9. Какие существуют разновидности сварных швов?
10. В чём заключается процесс электродуговой сварки?
11. Какие существуют разновидности дефектов сварных соединений?
12. Какие существуют дефекты сварки и методы их устранения?
13. Какие существуют виды сварки и разновидности сварки по классам?
14. Как классифицируется сварка по физическим признакам?
15. Как классифицируется сварка по механизации?
16. Как классифицируется сварка по способу защиты?
17. Какие существуют разновидности сварных швов?
18. Какие существуют основные параметры формы кромок?
19. Какие существуют вспомогательные знаки для условного обозначения сварных швов?
20. Какие существуют примеры условного обозначений сварных швов?
21. Какие существуют принцип работы, и последовательность работы ручной дуговой сваркой?
22. По каким признакам классифицируется электроды?
23. Какие существуют дефекты сварных швов?
24. Какие существуют виды брака сварных швов?
25. Какие существуют методы устранения дефектов сварных швов?
26. В чём заключаются физические процессы при механических видах сварки?
27. В чём сущность ручной электродуговой сварки?
28. Опишите строение сварочной дуги и её свойства.
29. В чём особенности электродов для различных видов дуговой сварки?
30. Опишите процесс сварки в среде защитных газов плавящимся и неплавящимся электродом.
31. Опишите оборудование для автоматической, полуавтоматической и ручной сварки в среде защитных газов.
32. В чём особенности сварки в углекислом газе?
33. В чём сущность сварки в среде инертных газов?
34. Какие существуют виды деформации и напряжения при сварке?
35. Каковы основные мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при сварке?
36. В чём сущность техники ручной дуговой сварки при выполнении различных видов швов?
37. В чём сущность автоматической сварки под слоем флюса?
38. В чём сущность процесса газовой сварки: материалы, оборудование и область применения?
39. Какие существуют разновидности сварочного пламени и их структура?.
40. Какую применяют аппаратуру для газовой резки?
41. Каковы особенности сварки углеродистых и легированных сталей?
42. Какова технология сварки чугуна?
43. В чём особенности сварки цветных металлов и сплавов?

44. Приведите классификацию источников питания сварочной дуги.
45. В чём сущность плазменной сварки и резки металлов?
46. Оборудование и материалы, применяемые при газовой сварки и резке металлов.
47. Типы сварочных трансформаторов, требования, предъявляемые к ним.
48. Инверторные источники питания для электродуговой сварки.
49. Плазменная сварка и резка металлов.
50. Технология сварки трубопроводов и конструкций

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Что такое «сварка»?
2. Классификация видов сварки по форме применяемой энергии.
3. Виды сварки плавлением (классификация).
4. Виды сварки давлением (классификация).
5. Строение сварочной дуги.
6. Основные процессы, протекающие в сварочной дуге.
7. Технологические свойства сварочной дуги.
8. Ручная дуговая сварка.
9. Сварка в среде защитных газов.
10. Автоматическая дуговая сварка под слоем флюса.
11. Электрошлаковая сварка.
12. Плазменная сварка.
13. Лазерная сварка.
14. Контактная сварка.
15. Кузнечная сварка.
16. Сварка трением.
17. Диффузионная сварка.
18. Ультразвуковая сварка.
19. Сварка взрывом.
20. Типы сварных соединений.
21. Типы сварных швов по положению в пространстве.
22. Типы сварных швов по протяженности.
23. Типы сварных швов по количеству слоёв и проходов.
24. Основные геометрические параметры сварного шва.
25. Условные обозначения сварных швов на чертежах.
26. Электроды для дуговой сварки
27. Подготовка деталей под сварку
28. Технология выполнения ручной дуговой сварки
29. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей
30. Сварка легированных и закаливающихся сталей
31. Дефекты сварных соединений и причины их возникновения
32. Методы неразрушающего контроля сварных соединений
33. Методы контроля с разрушением сварных соединений
34. Технология сварки магистральных трубопроводов
35. Сварочные работы при ремонте магистральных трубопроводов

5.2. Темы письменных работ

ГОСТы на сварные соединения и швы.
 Обозначение сварных швов на чертежах.
 Обозначение электродов для РДС. Виды покрытий электродов.
 Классификация и обозначение сварочных проволок.
 Технологические операции при сварке.
 Расчет режимов сварки.
 РДС низкоуглеродистых и низколегированных сталей.
 Определение дефектов сварных соединений.
 Составление технологии ремонта кольцевого шва трубопровода.

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для опроса
 Вопросы для экзамена
 Темы практических занятий

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Березин, Всеволод Леонидович, Суворов, Анатолий Федорович	Сварка трубопроводов и конструкций: учебник для вузов	М.: Недра, 1976
Л1.2	Чуларис, Александр Александрович, Рогозин, Дмитрий Викторович	Технология сварки давлением: [учебное пособие] для вузов по направлению "Технол. машины и оборудование" по спец. "Оборудование и технология сварочного производства"	Ростов-на-Дону: Феникс, 2006
Л1.3	Федоров, , А. Л.	Электроды для сварки плавлением: электронное учебно-методическое пособие	Тольятти: ТГУ, 2019
Л1.4	Овчинников, Виктор Васильевич	Источники питания для сварки: Учебник	Вологда: Инфра-Инженерия, 2020
Л1.5	Родин, И. З.	Технология сварки технологических трубопроводов из ПВХ в монтажных условиях: обзорная информация	М.: [б. и.], 1985
Л1.6	Куликов, Виктор Павлович	Технология сварки плавлением и термической резки: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
Л1.7	Васильев, В. И., Ильященко, Д. П., Павлов, Н. В.	Введение в основы сварки: учебное пособие	Томск: ТПУ, 2011
Л1.8	Литвинова, В. С., Романов, А. В.	Оборудование для сварки металлов: учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Быковский, Олег Григорьевич, Фролов, Вадим Анатольевич, Пешков, Владимир Владимирович	Сварка и резка цветных металлов: Учебное пособие	Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2022
Л2.2	Смирнов, Иван Викторович	Сварка специальных сталей и сплавов: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2012
Л2.3	Алешин, Николай Павлович, Чернышов, Георгий Георгиевич, Гладков, Эдуард Александрович	Сварка. Резка. Контроль: справочник: в 2 т.	М.: Машиностроение, 2004
Л2.4	Алешин, Николай Павлович, Чернышов, Георгий Георгиевич, Гладков, Эдуард Александрович	Сварка. Резка. Контроль: справочник: в 2 т.	М.: Машиностроение, 2004

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Малеткина, Татьяна Юрьевна	Виды сварных соединений и швов. Дефекты сварных швов: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2004
Л3.2	Еремин, К. И., Павлова, Г. А., Шувалов, А. Н.	Дефекты сварных соединений листовых конструкций технологических трубопроводов	,
Л3.3	Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна	Дефекты сварных швов: методические указания для выполнения лабораторной работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.2	Autodesk AutoCAD 2019

6.3.1.3	КОМПАС-3D V15
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
106/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Проектор Наушники Телефон Экран для проектора	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Mozilla Firefox ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
209/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Проектор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 60 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является

приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Автоматизация технологических процессов в нефтегазовом комплексе рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	50	
самостоятельная работа	94	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

-, *ст. преподаватель, Глотов Сергей Александрович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование знаний об основных принципах автоматизации процессов в нефтяной и газовой промышленности
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.1.2	Экологическая безопасность объектов нефтегазового комплекса	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Техническое проектирование объектов нефтегазового производства	
2.2.2	Моделирование и прототипирование нефтегазового оборудования	
2.2.3	Обслуживание и ремонт технологического оборудования нефтегазовой отрасли	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-3.1: Знает назначение, устройство и принципы работы средств АСУТП**

Знать:
Принципы работы устройств, используемых в нефтегазовом комплексе и предназначенных для измерения температуры, давления, уровня, расхода
Уметь:
-
Владеть:
-

ПКС-3.2: Умеет читать схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения

Знать:
Принципы построения систем контроля и регулирования, классификацию, состав и структуру системы автоматического регулирования.
Уметь:
-
Владеть:
-

ПКС-3.3: Анализирует информацию о ходе эксплуатации средств АСУТП

Знать:
-
Уметь:
Определять, систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления
Владеть:
Знаниями по методам решения научных и инженерных задач автоматизации объектов нефтегазового комплекса.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы работы устройств, используемых в нефтегазовом комплексе и предназначенных для измерения температуры, давления, уровня, расхода, а также принципы построения систем контроля и регулирования, классификацию, состав и структуру системы автоматического регулирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	Определять, систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления
3.3	Владеть:
3.3.1	Концептуальной постановки требований к автоматизированной системе управления технологическими объектами нефтегазового комплекса.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы автоматических систем						

1.1	Датчики технологических параметров. Параметры датчиков. /Лек/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
1.2	Датчики технологических параметров. Резистивные датчики. Индуктивные датчики. Трансформаторные датчики. /Пр/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
1.3	Датчики технологических параметров. Трансформаторные датчики. Емкостные датчики. Пьезоэлектрические датчики. /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
1.4	Датчики технологических параметров. Элементы автоматических систем. Индукционные датчики. Частотные датчики. Цифровые датчики. /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 2. Статика систем автоматического регулирования						
2.1	Статические характеристики элементов и звеньев Систем автоматического регулирования (САР). Статические характеристики соединения звеньев /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
2.2	Понятие об устойчивости систем автоматического регулирования /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 3. Метрологические характеристики технических измерений						
3.1	Основные метрологические термины и определения. Понятие измерения. Виды средств измерения. /Ср/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
3.2	Системы и единицы физических величин /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
3.3	Метрологические характеристики средств измерений. Градуировка и поверка средств измерений. /Пр/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 4. Усилители						
4.1	Электрические усилители. Гидравлические усилители. Пневматические усилители. /Ср/	2	8	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 5. Элементы автоматических систем. Исполнительные механизмы.						
5.1	Исполнительные механизмы. /Лек/	2	1	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
5.2	Регулирующие органы /Лек/	2	1	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 6. Построение схем автоматизации						
6.1	Структурная схема. Принципиальная электрическая схема. /Лек/	2	1	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	

6.2	Функциональная схема автоматизации /Лек/	2	1	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 7. Автоматический контроль технологических параметров						
7.1	Измерение температуры /Пр/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
7.2	Измерение давления и разряжения /Лек/	2	1	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
7.3	Измерение расхода /Ср/	2	6	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
7.4	Измерение параметров вещества /Ср/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
7.5	Измерение уровня /Пр/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 8. Основные принципы автоматического регулирования и управления						
8.1	Виды систем автоматического регулирования /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
8.2	Свойства объектов регулирования. Законы регулирования. /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
8.3	Программируемые логические контроллеры. Автоматизированные системы управления технологическими процессами /Ср/	2	8	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 9. Измерение физико-химических свойств нефти						
9.1	Измерение плотности /Пр/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
9.2	Измерение вязкости /Пр/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
9.3	Измерение испаряемости /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
9.4	Измерение сжимаемости. Измерение газосодержания. Измерение газового фактора. /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 10. Измерение физико-химических свойств пластовой воды						

10.1	Измерение минерализации. Измерение плотности пластовой воды. Измерение сжимаемости пластовой воды. Измерение растворимости пластовой воды. Измерение электропроводности и вязкости пластовой воды. /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
10.2	Измерение физико-химических свойств газов /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 11. Методы и средства измерения вибрации						
11.1	Методы измерения вибрации /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
11.2	Средства измерения вибрации /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 12. Методы и средства измерения расхода						
12.1	Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного перепада давления. Электромагнитные расходомеры. /Ср/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
12.2	Ультразвуковые расходомеры. Расходомеры переменного уровня. Тепловые расходомеры. /Пр/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
12.3	Вихревые расходомеры. Кориолисовы расходомеры. /Ср/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 13. Электрические датчики механических величин						
13.1	Датчики линейного и углового перемещения /Ср/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
13.2	Датчики усилия /Ср/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
13.3	Датчики скорости вращения /Пр/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 14. Классификация автоматических систем						
14.1	Системы автоматического контроля и сигнализации. /Лек/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
14.2	Системы дистанционного управления и телеуправления /Лек/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
14.3	Системы автоматического регулирования, управления и защиты /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	

	Раздел 15. Основные понятия и определения теории автоматического регулирования						
15.1	Принципы регулирования. Алгоритм (закон) регулирования. Основные требования к автоматическим системам управления. /Лек/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
15.2	Передаточные функции линейной системы. Структурные схемы и их преобразования /Ср/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Раздел 16. Реле						
16.1	Нейтральное электромагнитное реле постоянного тока. Поляризованное электромагнитное реле. /Лек/	2	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
16.2	Электромагнитное реле переменного тока. Герконовое реле. /Пр/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
16.3	Биметаллическое тепловое реле. Обозначение реле на схемах. /Пр/	2	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
16.4	Основные релейно-контактные схемы. Реле времени. /Лек/	2	1	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основные цели и задачи автоматизации производственных процессов.
2. Технологические объекты управления. Основные понятия.
3. Классификация технологических объектов управления.
4. Управляющая система, назначение, классификация.
5. Система управления технологическим объектом. Классификация систем управления.
6. Выбор контролируемых и сигнализируемых параметров.
7. Выбор регулируемых величин и каналов внесения регулирующих воздействий.
8. Выбор средств автоматизации.
9. Измерение. Методы измерения.
10. Погрешности измерения. Как можно обнаружить эти погрешности?
11. Дать определение абсолютной, относительной, приведенной погрешностей.
12. Понятие класса точности прибора.
13. Классификация контрольно-измерительных приборов.
14. Государственная система приборов.
15. Давление. Единицы измерения давления. Какие различают давления, их взаимосвязь.
16. Классификация приборов давления.
17. Принцип действия и устройство жидкостных приборов.
18. Вычертить схему U-образного манометра и описать принцип работы.
19. Вычертить схему и описать манометр с одновитковой трубчатой пружиной.
20. Дать характеристику, указать области применения мембранных и сильфонных манометров.
21. Провести исследование схемы автоматизации трубчатых печей.
22. Провести исследование схемы автоматизации процесса перемещения газов и жидкостей.
23. Провести исследование схемы автоматизации процесса смешения жидкостей.
24. Назначение АСУТП.
25. Основные функции АСУТП.
26. Режимы работы АСУТП.
27. Виды обеспечения АСУТП.
28. Средства представления информации в АСУТП.
29. Устройство связи с объектом в АСУТП.
30. pH-метры. Назначение, классификация, принцип действия.
31. Вискозиметры. Назначение, классификация, принцип действия.
32. Влагомеры. Назначение, классификация, принцип действия.
- Единицы измерения расхода. Классификация приборов.
25. Методы измерения расхода и количества.

26. Принцип измерения расхода методом переменного перепада давления.
27. Типы сужающих устройств, принцип действия, область применения.
28. Принцип измерения расхода методом постоянного перепада давления.
29. Ротаметры, принцип действия, зависимость расхода от сечения кольцевого зазора. Основные типы ротаметров.
30. Электромагнитные расходомеры, устройство, принцип действия, область применения.
31. Измерение количества. Методы измерения, типы и характеристика счетчиков.
32. Температурная шкала. Методы измерения температуры.
33. Манометрические термометры. Устройство, принцип работы, область применения.
34. Термопреобразователи сопротивления. Принцип действия, основные типы, устройство, область применения.
35. Термоэлектрические преобразователи. Их устройство, принцип действия, классификация, область применения.
36. Милливольтметры и логометры. Принцип действия, устройство, область применения.
37. Электронные автоматические мосты. Принцип действия, устройство, область применения.
38. Электронные автоматические потенциометры. Принцип действия, устройство, область применения.
39. Методы измерения уровня жидкостей, сыпучих материалов.
40. Уровнемеры с визуальным отсчетом. Принцип работы, устройство, области применения.
41. Поплавковые уровнемеры. Принцип работы, устройство, область применения.

5.2. Темы письменных работ

- Темы рефератов
- Тема 1. Измерители веса снаряда и осевой нагрузки
 - Тема 2. Расходомеры промывочной жидкости
 - Тема 3. Дебитометры
 - Тема 4. Измерители и ограничители крутящего момента
 - Тема 5. Скважинные манометры и термометры
 - Тема 6. Скважинные уровнемеры
 - Тема 7. Комплексная буровая контрольно-измерительная аппаратура
 - Тема 8. Аппаратура для измерения и регистрации механической скорости бурения
 - Тема 9. Регистраторы в буровой контрольно-измерительной аппаратуре
 - Тема 10. Неразрушающие методы контроля бурового оборудования и инструмента
 - Тема 11. Телеконтроль в бурении скважин
 - Тема 12. Каналы связи «забой — устье»
 - Тема 13. Забойные устройства подачи долота (УПД)
 - Тема 14. Автоматизация спуско-подъемных операций

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для опроса
Вопросы для зачета
Реферат

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Волковой, М. С.	Автоматика и автоматизация производственных процессов: учебное пособие	Пермь: ПНИПУ, 2012
Л1.2	Еремеев, С. В.	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли: Учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.3	Храменков, Владимир Григорьевич	Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин: учебное пособие для спо	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Прахова, М. Ю.	Автоматизация основных объектов добычи, транспорта и хранения нефти: учебное пособие	Уфа: УГНТУ, 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Гайнуллин, Р. Н., Герке, А. Р., Лира, А. В.	Основы контроля давления, температуры и расхода в технологических процессах: учебно-методическое пособие	Казань: КНИТУ, 2019
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Kaspersky Internet Security		
6.3.1.2	Google Chrome		
6.3.1.3	Foxit Reader		
6.3.1.4	Microsoft Office Pro 2010		
6.3.1.5	КОМПАС-3D V15		
6.3.1.6	Microsoft Office стандартный 2013		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	https://elibrary.ru/		
6.3.2.2	https://znanium.com/		
6.3.2.3	https://urait.ru/		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
102/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Принтер Телефон Факс		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
205/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Колонки Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
209/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Проектор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится в письменной форме по собеседования. Студенту достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 15 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Зачтено выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические

рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Эксплуатация и обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	89	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,35	64,35	64,35	64,35
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Орлов Д.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 20212026 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Приобретение студентам комплекса знаний в области методических основ проектирования, анализа и управления процессами эксплуатации и обслуживания газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Эксплуатация и обслуживание насосных и компрессорных станций	
2.1.2	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.3	Основы автоматизации производственных процессов	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Эксплуатация и обслуживание насосных и компрессорных станций	
2.2.2	Типовые решения и оборудование нефтехимических производств	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-7.1: Знает технологические схемы, конструкции и технические характеристики газонефтехранилищ****Знать:**

знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования

Уметь:

--

Владеть:

--

ПКС-7.2: Знает назначение, устройство и принцип работы оборудования газонефтехранилищ**Знать:**

знает назначение, устройство и принцип работы оборудования газонефтехранилищ

Уметь:

--

Владеть:

--

ПКС-7.3: Соблюдает требования нормативных правовых актов по эксплуатации оборудования газонефтехранилищ**Знать:**

--

Уметь:

--

Владеть:

владеть методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда

ПКС-6.1: Знает технологические схемы, конструктивные и технические характеристики трубопроводов нефтегазовой отрасли, оборудования и сооружений на них**Знать:**

знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования

Уметь:

--

Владеть:

--

ПКС-6.2: Знает технологические процессы и режимы транспортировки углеводородов по трубопроводам, выявляет нарушения режимов транспортировки и определяет меры по их корректировке**Знать:**

знает технологические процессы и режимы транспортировки углеводородов по трубопроводам, выявляет нарушения режимов транспортировки и определяет меры по их корректировке

Уметь:

--

Владеть:
--
ПКС-6.3: Оценивает предаварийное состояние, неполадки и неисправности, угрожающие целостности и безаварийной эксплуатации трубопроводов, знает способы и средства их устранения
Знать:
--
Уметь:
умеет выявлять нарушения режимов транспортировки и определяет меры по их корректировке
Владеть:
--
ПКС-6.4: Осуществляет контроль проведения работ по подготовке к ремонту на объектах трубопроводного транспорта
Знать:
--
Уметь:
--
Владеть:
осуществляет контроль проведения работ по подготовке к ремонту на объектах трубопроводного транспорта
ПКС-6.5: Анализирует сезонные особенности эксплуатации трубопроводов нефтегазовой отрасли
Знать:
--
Уметь:
уметь анализировать параметры работы технологического оборудования
Владеть:
--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования;
3.1.2	знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования;
3.1.3	знает технологические процессы и режимы транспортировки углеводородов по трубопроводам, выявляет нарушения режимов транспортировки и определяет меры по их корректировке;
3.1.4	знает назначение, устройство и принцип работы оборудования газонефтехранилищ
3.2	Уметь:
3.2.1	уметь анализировать параметры работы технологического оборудования;
3.2.2	уметь разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования;
3.2.3	умеет выявлять нарушения режимов транспортировки и определяет меры по их корректировке
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда;
3.3.2	осуществляет контроль проведения работ по подготовке к ремонту на объектах трубопроводного транспорта

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1.						
1.1	Рассмотрение состава сооружений объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. /Лек/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	

1.2	Рассмотрение состава сооружений объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. /Пр/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.3	Рассмотрение состава сооружений объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. /Ср/	3	10	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2.						
2.1	Выполнение строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ. /Лек/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.2	Выполнение строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ. /Пр/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.3	Выполнение строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ. /Ср/	3	10	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 3. Раздел 3.						
3.1	Обслуживание линейной части магистральных трубопроводов. /Лек/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
3.2	Обслуживание линейной части магистральных трубопроводов. /Пр/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
3.3	Обслуживание линейной части магистральных трубопроводов. /Ср/	3	10	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	

	Раздел 4. Раздел 4.						
4.1	Эксплуатация объектов транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов. /Лек/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
4.2	Эксплуатация объектов транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов. /Пр/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
4.3	Эксплуатация объектов транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов. /Ср/	3	10	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 5. Зачет						
5.1	Подготовка к зачету. /Ср/	3	9	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 6. Раздел 6.						
6.1	Защита от коррозии трубопроводов и конструкций. /Лек/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
6.2	Защита от коррозии трубопроводов и конструкций. /Пр/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
6.3	Защита от коррозии трубопроводов и конструкций. /Ср/	3	10	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 7. Раздел 7.						

7.1	Обеспечение надежности, промышленной и экологической безопасности, охраны труда и ресурсосбережения на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. /Лек/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
7.2	Обеспечение надежности, промышленной и экологической безопасности, охраны труда и ресурсосбережения на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. /Пр/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
7.3	Обеспечение надежности, промышленной и экологической безопасности, охраны труда и ресурсосбережения на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. /Ср/	3	10	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 8. Раздел 8.						
8.1	Автоматизация производственных процессов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. /Лек/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
8.2	Автоматизация производственных процессов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. /Пр/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
8.3	Автоматизация производственных процессов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. /Ср/	3	10	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 9. Раздел 5.						
9.1	Эксплуатация объектов транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов. /Лек/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
9.2	Эксплуатация объектов транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов. /Пр/	3	4	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	

9.3	Эксплуатация объектов транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов. /Ср/	3	10	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 10. Экзамен						
10.1	/Катт/	3	0,35	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4 ПКС-6.5 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- Общие сведения о магистральных трубопроводах.
- Состав сооружений магистральных нефтепроводов.
- Состав сооружений магистральных газопроводов.
- Нагрузки и воздействия на магистральный трубопровод.
- Выбор толщины стенки трубопровода.
- Расчет магистральных трубопроводов на прочность и предельно допустимые деформации.
- Проверка общей устойчивости подземных трубопроводов.
- Классификация местности при строительстве трубопроводов.
- Технология сооружения магистральных трубопроводов в нормальных условиях. Основные элементы линейной технологии строительства.
- Очистка внутренней полости трубопровода и испытание его на прочность и герметичность.
- Изоляционно-укладочные работы при сооружении трубопроводов. Расчет прочности трубопровода и усилий на крюки трубоукладчика.
- Закрепление трубопроводов от всплывания. Расчет шага закрепления анкеров.
- Распределение отказов от времени эксплуатации трубопровода. Основные характеристики надежности трубопровода.
- Расчет устойчивости трубопроводов на болотах. Определение параметров балластировки трубопроводов.
- Требования к трубам и трубным сталям, применяемым при сооружении нефтегазопроводов.
- Причины и характер отказов трубопроводов.
- Комплексная внутритрубная диагностика магистральных трубопроводов.
- Классификация дефектов трубопроводов, определяемых с помощью внутритрубной диагностики.
- Современные технологии, применяемые при ремонте трубопроводов. Основные требования, предъявляемые к эффективной ремонтной технологии.
- Расчет устойчивости подводных трубопроводов.
- Границы подводного и воздушного перехода МН через водные преграды.
- Состав сооружений переходов МН через водные преграды.
- Периодичность осмотра переходов МН через водные преграды должностными лицами ОАО МН.
- Классификация переходов МН через водные преграды по способу строительства.
- Основные технологические схемы капитального ремонта подводных переходов.
- Основные факторы, влияющие на потерю герметичности трубопроводов.
- Конструкции переходов трубопроводов под железными и автомобильными дорогами.
- Способы сооружения переходов трубопроводов под железными и автомобильными дорогами. Технологическая схема выполнения работ по прокладке переходов..
- Назначение защитного кожуха при сооружении переходов трубопроводов под железными и автомобильными дорогами.
- Расчет надземных трубопроводов и меры, принимаемые для обеспечения их надежности.
- Организационно-технические мероприятия при проведении АВР (аварийно-восстановительных работ) на трубопроводах.
- Способы прокладки кожуха (футляра) под автодорогой.
- Характеристика искусственных препятствий применительно к трубопроводному строительству.
- Организация безопасной эксплуатации объектов магистральных трубопроводов. Общие требования.
- Определение аварии и аварийной утечки на МГ.
- Расчет балочных переходов.
- Система планово-предупредительного ремонта линейной части трубопроводов.
- Определение аварии и аварийной утечки на МН.
- Меры по обеспечению безопасности, эффективности и надежности эксплуатации линейной части.
- Основные задачи системы технического обслуживания и ремонта в трубопроводном транспорте нефти и газа.

5.2. Темы письменных работ
Не предусмотрены.
5.3. Фонд оценочных средств
Представлен в Приложении 1.
5.4. Перечень видов оценочных средств
Вопросы и задания для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коршак, Алексей Анатольевич, Нечваль, Андрей Михайлович	Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учебник для вузов по направлению бакалавриата "Нефтегаз. дело"	Ростов-на-Дону: Феникс, 2016
Л1.2	Крец, В. Г., Шадрина, А. В., Антропова, Н. А.	Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ: учебное пособие	Томск: ТПУ, 2019
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Илькевич, Николай Иванович	Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2021
Л2.2	Гребнев, В. Д., Мошева, А. М.	Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ: учебное пособие	Пермь: ПНИПУ, 2015
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронный курс "Эксплуатация и обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ"		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Google Chrome		
6.3.1.2	LibreOffice		
6.3.1.3	Foxit Reader		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	1. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/).		
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (электронный ресурс; режим доступа http://znanium.com/).		
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» (электронный ресурс; режим доступа https://e.lanbook.com/).		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
205/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Колонки Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
Процедура экзамена. Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 60 минут. Оценка

знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

"Отлично" Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

"Хорошо" Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач.

"Удовлетворительно" Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

"Неудовлетворительно" Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Процедура зачета.

"Зачтено" Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

"Не зачтено" Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Эксплуатация и обслуживание насосных и компрессорных станций рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	89	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,35	64,35	64,35	64,35
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Орлов Д.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 20212026 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Приобретение студентам комплекса знаний и практических навыков по организации ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию насосных и компрессорных станций.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Теоретическая механика	
2.1.2	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
2.1.3	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика	
2.1.4	Основы автоматизации производственных процессов	
2.1.5	Обслуживание и ремонт технологического оборудования нефтегазовой отрасли	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Технологическое проектирование	
2.2.2	Эксплуатация и обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ	
2.2.3	Преддипломная практика	
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-8.1: Знает назначение, устройство и принцип работы оборудования, установок, систем НППС и КС**

Знать:
знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования
Уметь:
--
Владеть:
--

ПКС-8.2: Анализирует технические параметры работы оборудования, установок, систем НППС и КС

Знать:
--
Уметь:
уметь анализировать параметры работы технологического оборудования; уметь разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования
Владеть:
--

ПКС-8.3: Осуществляет контроль своевременного проведения технического обслуживания, ремонта и диагностического обследования оборудования, установок, систем НППС и КС

Знать:
знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования
Уметь:
--
Владеть:
владеть методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования;
3.1.2	знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования
3.2	Уметь:
3.2.1	уметь анализировать параметры работы технологического оборудования;
3.2.2	уметь разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования
3.3	Владеть:

3.3.1	владеть методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1.						
1.1	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы насосных и компрессорных станций. /Лек/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы насосных и компрессорных станций. /Пр/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы насосных и компрессорных станций. /Ср/	3	7	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Раздел 2.						
2.1	Блочно-комплектные насосные и компрессорные станции. /Лек/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Блочно-комплектные насосные и компрессорные станции. /Пр/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
2.3	Блочно-комплектные насосные и компрессорные станции. /Ср/	3	6	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Раздел 3.						
3.1	Оборудование насосных и компрессорных станций магистральных трубопроводов. /Лек/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Оборудование насосных и компрессорных станций магистральных трубопроводов. /Пр/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
3.3	Оборудование насосных и компрессорных станций магистральных трубопроводов. /Ср/	3	7	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Раздел 4.						
4.1	Фундаменты зданий оборудования насосных и компрессорных станций. /Лек/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	

4.2	Фундаменты зданий оборудования насосных и компрессорных станций. /Пр/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
4.3	Фундаменты зданий оборудования насосных и компрессорных станций. /Ср/	3	7	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Раздел 5.						
5.1	Здания и сооружения насосных и компрессорных станций. /Лек/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
5.2	Здания и сооружения насосных и компрессорных станций. /Пр/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
5.3	Здания и сооружения насосных и компрессорных станций. /Ср/	3	7	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Раздел 6.						
6.1	Организация общих строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций. /Лек/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
6.2	Организация общих строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций. /Пр/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
6.3	Организация общих строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций. /Ср/	3	7	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Раздел 7.						
7.1	Технология и организация работ нулевого цикла. /Лек/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
7.2	Технология и организация работ нулевого цикла. /Пр/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
7.3	Технология и организация работ нулевого цикла. /Ср/	3	7	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Раздел 8.						
8.1	Сооружение основных и вспомогательных зданий насосных и компрессорных станций. /Лек/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	

8.2	Сооружение основных и вспомогательных зданий насосных и компрессорных станций. /Пр/	3	2	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
8.3	Сооружение основных и вспомогательных зданий насосных и компрессорных станций. /Ср/	3	7	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 9. Раздел 9.						
9.1	Проектирование, изготовление и транспортировка блочно-комплектных устройств. /Лек/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
9.2	Проектирование, изготовление и транспортировка блочно-комплектных устройств. /Пр/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
9.3	Проектирование, изготовление и транспортировка блочно-комплектных устройств. /Ср/	3	6	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 10. Раздел 10.						
10.1	Монтаж насосных агрегатов для транспорта нефти и нефтепродуктов. /Лек/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
10.2	Монтаж насосных агрегатов для транспорта нефти и нефтепродуктов. /Пр/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
10.3	Монтаж насосных агрегатов для транспорта нефти и нефтепродуктов. /Ср/	3	7	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 11. Раздел 11.						
11.1	Монтаж газоперекачивающих компрессорных станций магистральных трубопроводов. /Лек/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
11.2	Монтаж газоперекачивающих компрессорных станций магистральных трубопроводов. /Пр/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
11.3	Монтаж газоперекачивающих компрессорных станций магистральных трубопроводов. /Ср/	3	7	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 12. Раздел 12.						
12.1	Монтаж основного и вспомогательного технологического оборудования насосных компрессорных станций. /Лек/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	

12.2	Монтаж основного и вспомогательного технологического оборудования насосных компрессорных станций. /Пр/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
12.3	Монтаж основного и вспомогательного технологического оборудования насосных компрессорных станций. /Ср/	3	7	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 13. Раздел 13.						
13.1	Техническое обслуживание и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций. /Лек/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
13.2	Техническое обслуживание и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций. /Пр/	3	3	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
13.3	Техническое обслуживание и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций. /Ср/	3	7	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 14. Экзамен.						
14.1	/Катт/	3	0,35	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что указывается в задании на проектирование перекачивающих станций?
2. Для чего проводятся инженерные изыскания площадки для перекачивающих станций?
3. Что относится к основному оборудованию нефтеперекачивающих станций?
4. Как подбирается оборудование нефтеперекачивающих станций?
5. Что входит в состав системы смазки насосного агрегата?
6. Какие требования ставятся к качеству смазочного масла?
7. Назовите способы регулирования режима работы насосных агрегатов?
8. Что входит в состав системы оборотного водоснабжения насосного агрегата?
9. Какие требования ставятся к качеству воды для охлаждения агрегатов?
10. Какие виды принципиальных схем соединений применяют для центробежных насосов?
11. Что входит в состав оборудования системы откачки утечек?
12. Какие основные требования ставятся к разработке генпланов и технологических схем перекачивающих станций?
13. Что входит в состав сооружений нефтеперекачивающих станций?
14. Что такое явление кавитации?
15. Какие меры предпринимают для предотвращения кавитации?
16. Что понимается под нормальным рядом центробежных насосов марки НМ?
17. Какими способами получают универсальные характеристики центробежных насосов марки НМ?
18. Назовите причины возникновения гидравлического удара на МТП?
19. Какие меры предпринимают для предотвращения гидравлических ударов на входе насосных станций?
20. Дайте сравнительную характеристику центробежных и поршневых насосов.
21. По какой последовательности производится монтаж основного оборудования насосных станций?
22. Для чего предназначена система импульсного газа на компрессорных станциях?
23. Для чего предназначена система топливного и пускового газа на компрессорных станциях?
24. Для чего предназначена система запираания уплотнений компрессорных агрегатов?
25. Какие операции производятся по подготовке газа к транспорту на компрессорных станциях?
26. Что относится к основному оборудованию компрессорных станций?
27. Как подбирается основное оборудование компрессорных станций?
28. Что относится к основным техническим показателям центробежных компрессоров?
29. Какие способы применяются для регулирования режима работы поршневых компрессоров?
30. Что входит в состав сооружений компрессорных станций?

31. Что такое явление помпажа?
32. Какие меры предпринимают для предотвращения помпажа?
33. Что относится к основным техническим операциям, производимым на компрессорных станциях?
34. Какие способы применяются для регулирования режима работы центробежных компрессоров?
35. Какие виды принципиальных схем соединений применяют для центробежных компрессоров?
36. Какие оборудования применяются для очистки газа от механических примесей?
37. Как между собой отличаются полнонапорные и неполнонапорные нагнетатели?
38. По какой последовательности производится монтаж основного оборудования компрессорных станций?
39. Как подбираются подпорные насосы для магистральных нефтепроводов?
40. Что понимается под технической характеристикой центробежных насосов?
41. В каких целях можно использовать техническую характеристику ЦН?
42. Приведите аналитическое выражение $H-Q$ характеристики центробежных насосов.
43. В каких целях производится пересчет характеристики центробежных насосов?
44. Какие варианты обвязок применяются для резервуаров нефтеперекачивающих станций?
45. Назовите преимущества и недостатки различных вариантов обвязок резервуаров.
46. Какие виды систем вентиляции используются на электродвигателях нефтеперекачивающих станций?
47. Для чего магистральный трубопровод делится на эксплуатационные участки?
48. Какие отличия имеются в составе сооружений промежуточных станций, расположенных на границах этих участков?
49. Дайте сравнительную характеристику центробежных и поршневых насосов.
50. Какие приводы применяются для компрессоров магистральных газопроводов?
51. Как производится подбор типа привода для компрессоров магистральных газопроводов?
52. Какие способы применяются для осушки газа на компрессорных станциях?
53. Какие способы применяются для очистки газа от механических примесей на компрессорных станциях?
54. Что входит в состав сооружений общецеховой и агрегатной систем смазки компрессорной станций?
55. Какие способы применяются для охлаждения газа на компрессорных станциях?
56. Что понимается под приведенной характеристикой центробежных компрессоров? В каких целях можно использовать эту характеристику?
57. Как производится одоризация газа на компрессорных станциях?

Задачи представлены в Приложении в файле "Задачи.pdf".

5.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. Устройство и назначение магистральных насосных станций.
2. Устройство и назначение магистральных компрессорных станций.
3. Методы защиты оборудования насосных станций от коррозии.
4. Методы предотвращения аварий на насосных и компрессорных станциях.
5. Методы оценки работоспособного состояния оборудования и трубопроводов насосных и компрессорных станций.
6. Новые технические и технологические решения в устройстве и работе насосных и компрессорных станциях.
7. Основные объекты насосных станций магистральных нефтепроводов.
8. Конструкция центробежных насосов, применяемых на магистральных нефтепроводах.
9. Система сбора и откачки утечек перекачиваемой жидкости на НС нефтепроводов.
10. Разгрузка концевых уплотнений основных и подпорных насосов на магистральных нефтепроводах.
11. Система смазки насосно-силового агрегата.
12. Контрольно-измерительные приборы насосно-силового агрегата.

5.3. Фонд оценочных средств

Представлен в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Вопросы и задания для текущего контроля знаний.
2. Вопросы и задания для промежуточной аттестации.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Петров, О. Н., Сокольников, А. Н., Агровиченко, Д. В., Верещагин, В. И.	Сооружение и эксплуатация насосных и компрессорных станций: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2018
Л1.2	Саруев, Алексей Львович, Саруев, Лев Алексеевич	Эксплуатация насосных и компрессорных станций: Учебное пособие	Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кантюков, Р.Р., Сагбиев, И.Р., Саляхов, Р.Х.	Основы диагностического обследования газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций: учебное пособие	Москва: КНИТУ, 2018
Л2.2	Шайдак, Б.П.	Компрессорные машины и турбины АООТ "Невский завод": Каталог	М.: [б. и.], 2000
Л2.3	Веригин, Иван Степанович	Компрессорные и насосные установки: учебник для начального профессионального образования	М.: Академия, 2007
Л2.4	Данилина, Н. Е., Дерябин, И. В.	Эксплуатация насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС: учеб.-методическое пособие	Тольятти: ТГУ, 2019
Л2.5	Петров, Олег Николаевич, Сокольников, Александр Николаевич, Агровиченко, Дарья Валентиновна, Верещагин, Валерий Иванович	Сооружение и эксплуатация насосных и компрессорных станций: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Компрессорная станция «Русская»
Э2	Основное технологическое оборудование нефтеперекачивающих станций НПС Порядок эксплуатации и ремонта

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	Foxit Reader

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/).
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (электронный ресурс; режим доступа http://znanium.com/).
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» (электронный ресурс; режим доступа https://e.lanbook.com/).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
205/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Колонки Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 60 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Процедура зачета.

"Зачтено" Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

"Не зачтено" Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Процедура защиты курсовой работы.

Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет студента, на который ему отводится 8 минут, ответы на вопросы преподавателя. Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач работы, ее актуальность; описание выполненной работы; основные выводы и предложения, разработанные студентом в процессе выполнения курсовой работы.

Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовую работу.

При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, все выводы студента подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Техническое обслуживание и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	89	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,35	64,35	64,35	64,35
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Мелентьев С.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у студентов знаний о видах и методах технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Обучающийся должен демонстрировать способность решать производственные задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области, демонстрировать навыки проведения технического обслуживания и ремонта систем электрохимической защиты линейных сооружений и объектов, обеспечивать безопасную и эффективную работу основных фондов организации, организовывать ремонтные работы и реконструкцию.	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2.1: Демонстрирует знания по организации и технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ****Знать:**

Знает способы организации и технологию проведения ремонтных работ газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Уметь:

Умеет организовывать и проводить ремонтные работы газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Владеть:

Владеет навыками организации и проведения ремонтных работ газонефтепроводов и газонефтехранилищ

ПКС-2.2: Соблюдает требования нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ**Знать:**

Знает требования нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Уметь:

Умеет соблюдать требования нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Владеть:

Владеет навыками использования нормативно-технической документации при организации технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ

ПКС-2.3: Осуществляет контроль соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ**Знать:**

Знает периодичность технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Уметь:

Умеет осуществлять контроль соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ

Владеть:

Владеет навыками контроля соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ

ПКС-2.5: Владеет современными методами неразрушающего контроля качества ремонтных, монтажных, сварочных работ на действующих, ремонтируемых, реконструируемых и вновь сооружаемых нефтегазовых объектах**Знать:**

Знает современные методы неразрушающего контроля качества ремонтных, монтажных, сварочных работ на действующих, ремонтируемых, реконструируемых и вновь сооружаемых нефтегазовых объектах

Уметь:

Умеет применять современные методы неразрушающего контроля качества ремонтных, монтажных, сварочных работ на действующих, ремонтируемых, реконструируемых и вновь сооружаемых нефтегазовых объектах

Владеть:

Владеет современными методами неразрушающего контроля качества ремонтных, монтажных, сварочных работ на действующих, ремонтируемых, реконструируемых и вновь сооружаемых нефтегазовых объектах

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает способы организации и технологию проведения ремонтных работ газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Знает требования нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Знает периодичность технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Знает современные методы неразрушающего контроля качества ремонтных, монтажных, сварочных работ на действующих, ремонтируемых, реконструируемых и вновь сооружаемых нефтегазовых объектах.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет организовывать и проводить ремонтные работы газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Умеет соблюдать требования нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Умеет осуществлять контроль соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ. Умеет применять современные методы неразрушающего контроля качества ремонтных, монтажных, сварочных работ на действующих, ремонтируемых, реконструируемых и вновь сооружаемых нефтегазовых объектах.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет навыками организации и проведения ремонтных работ газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Владеет навыками использования нормативно-технической документации при организации технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Владеет навыками контроля соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ. Владеет современными методами неразрушающего контроля качества ремонтных, монтажных, сварочных работ на действующих, ремонтируемых, реконструируемых и вновь сооружаемых нефтегазовых объектах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Система технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ.						
1.1	Техническое обслуживание и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Термины и определения. /Лек/	3	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Техническое обслуживание и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Термины и определения. /Ср/	3	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Техническое обслуживание и ремонт, показатели системы технического обслуживания и ремонта. /Пр/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.4	Техническое обслуживание и ремонт, показатели системы технического обслуживания и ремонта. /Ср/	3	7	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ.						
2.1	Виды и методы технического обслуживания газонефтепроводов и газонефтехранилищ. /Лек/	3	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Виды и методы технического обслуживания газонефтепроводов и газонефтехранилищ. /Ср/	3	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

2.3	Техническое обслуживание при использовании, ожидании, хранении и транспортировании. Периодическое и сезонное техническое обслуживание. Техническое обслуживание в особых условиях. Регламентное, техническое обслуживание с периодическим и непрерывным контролем. Поточное, централизованное, децентрализованное техническое обслуживание, техническое обслуживание эксплуатационным, специализированным персоналом, эксплуатирующей, специализированной организацией, предприятием-изготовителем. /Пр/	3	5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.4	Техническое обслуживание при использовании, ожидании, хранении и транспортировании. Периодическое и сезонное техническое обслуживание. Техническое обслуживание в особых условиях. Регламентное, техническое обслуживание с периодическим и непрерывным контролем. Поточное, централизованное, децентрализованное техническое обслуживание, техническое обслуживание эксплуатационным, специализированным персоналом, эксплуатирующей, специализированной организацией, предприятием-изготовителем. /Ср/	3	10	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.5	Поточный, централизованный, децентрализованный методы технического обслуживания. Методы технического обслуживания эксплуатационным, специализированным персоналом, эксплуатирующей, специализированной организацией, предприятием-изготовителем. /Пр/	3	5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.6	Поточный, централизованный, децентрализованный методы технического обслуживания. Методы технического обслуживания эксплуатационным, специализированным персоналом, эксплуатирующей, специализированной организацией, предприятием-изготовителем. /Ср/	3	10	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ.						
3.1	Виды и методы ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ. /Лек/	3	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Виды и методы ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ. /Ср/	3	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

3.3	Капитальный, средний и текущий ремонты. Плановый и неплановый ремонты. Регламентированный ремонт и ремонт по техническому состоянию. Обезличенный и необезличенный ремонты. Агрегатный и поточный ремонты, ремонт эксплуатирующей, специализированной организацией, предприятием-изготовителем. /Пр/	3	5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.4	Капитальный, средний и текущий ремонты. Плановый и неплановый ремонты. Регламентированный ремонт и ремонт по техническому состоянию. Обезличенный и необезличенный ремонты. Агрегатный и поточный ремонты, ремонт эксплуатирующей, специализированной организацией, предприятием-изготовителем. /Ср/	3	10	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.5	Обезличенный и необезличенный методы ремонты. Агрегатный и поточный методы ремонта. Метод ремонта эксплуатирующей, специализированной организацией, предприятием-изготовителем. /Пр/	3	5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.6	Обезличенный и необезличенный методы ремонты. Агрегатный и поточный методы ремонта. Метод ремонта эксплуатирующей, специализированной организацией, предприятием-изготовителем. /Ср/	3	10	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Технология ремонта линейной части газонефтепроводов.						
4.1	Классификация дефектов, методы контроля и ремонта дефектов и дефектных секций газонефтепроводов. /Лек/	3	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
4.2	Классификация дефектов, методы контроля и ремонта дефектов и дефектных секций газонефтепроводов. /Ср/	3	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
4.3	Временные и постоянные методы ремонта дефектных секций газонефтепроводов. /Пр/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
4.4	Временные и постоянные методы ремонта дефектных секций газонефтепроводов. /Ср/	3	10	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
4.5	Контактная работа в период промежуточной аттестации. /Катт/	3	0,35	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕМЫ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

- Какие из дефектов не относятся к дефектам определенного вида на участке секции?
- Назовите предельный срок эксплуатации с момента обнаружения дефекта для конструктивных деталей, у которых закончился предельный срок эксплуатации, указанный в РД.
- Для приварных муфт расстояние от шва приварки муфты к трубе до кольцевого сварного шва должно быть не менее ____ мм.
- Муфтовые тройники П8, П9 предназначены для ремонта ...
- Какие виды ремонтных конструкций не относятся к разрешённым для использования в ОАО «АК «Транснефть»?

6. Значение шероховатости Rz зачищенной поверхности зоны контроля при ультразвуковом методе должно быть не более ____.
7. Значение углового положения продольного сварного шва секции нефтепровода может находиться в пределах ...
8. Минимальное количество ПНУ определяется в зависимости от ...
9. В каком нормативном документе определены методы ремонта для участков труб с комбинированными дефектами, полученными по данным внутритрубной диагностики?
10. Длина вырезаемой катушки должна быть не менее ...
11. Какие виды соединительных деталей недопустимы в процессе эксплуатации нефтепровода в ОАО "АК "Транснефть"?
12. Разрешается ли установка более 2-х муфт (тройников) на одну секцию?
13. Секция считается идентифицированной, если угловые положения продольных швов больше или меньше на ____ о значений, указанных в сертификате, а величина угла между продольными швами не отличается больше, чем на ____ %, приведённых в сертификате.
14. Расстояние между ближайшими торцами муфт или краями вырезки не должно быть менее ...
15. Длина обжимной приварной муфты П2 не может быть более ____ м.
16. При объединённой потере металла расстояние между соседними дефектами в группе меньше или равно значения ...
17. При разработке ремонтного котлована расстояние от нижней образующей трубы до дна котлована должно быть не менее ____ м.
18. Расстояние от амбара до ремонтного котлована при температуре воздуха выше -10 оС должно быть не менее ____ м.
19. Обозначение трассы нефтепровода производится в границах производства работ опознавательными знаками, которые должны располагаться через каждые ____ м, если рельеф местности ровный, и через каждые ____ м при неровном рельефе.
20. При разработке ремонтного котлована ковш экскаватора не должен приближаться к поверхности трубы ближе ____ см.
21. Засыпка нефтепровода должна выполняться с образованием земляного валика высотой ____ см.
22. Количество лестниц в ремонтном котловане должно быть не менее ...
23. Высота обвалования земляного амбара не должна превышать ____ м.
24. Диаметр вырезаемого в нефтепроводе отверстия должен быть по отношению к диаметру патрубка вантуза ...
25. Работы по врезке вантузов проводятся при обеспечении давления на остановленном трубопроводе ...
26. По своему назначению вантузы делятся на ...
27. Ликвидация временный вантузов должна быть предусмотрена ...
28. К проектным относятся вантузы ...
29. Вантузы должны быть изготовлены и испытаны ...
30. Высота патрубка вантуза должна быть ...
31. Расстояние между ПНУ должно быть не менее ...
32. Выбор технологии должен определяться из условия обеспечения полного освобождения внутренней полости трубопровода от нефти до нижней образующей трубы на расстоянии от места производства ремонтных работ не менее ____ м.
33. Расстояние от ПНУ до мест откачки и закачки должно быть не менее ...
34. Укажите места расположения вантузов для впуска-выпуска воздуха.
35. Расстояние от резиноканевого резервуара (группы резервуаров) до места откачки должно быть не менее ...
36. Откачка передвижными насосными установками по временному трубопроводу в резервуары НПС может производиться ...
37. При закачке нефти в параллельный нефтепровод с использованием ПНУ давление в нефтепроводе в точке закачки должно быть ...
38. Производительность сброса нефти самотёком в резервуары НПС должна составлять не менее ____ м.куб/час.
39. Обязка подпорного насоса должна обеспечивать отключение его из работы запорной арматурой при избыточном давлении в опорожняемом нефтепроводе более ...
40. Временный трубопровод для нефтепроводов с рабочим давлением до 6,3 МПа включительно предварительно должен быть испытан на давление ____ МПа в течение 1 часа.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Какие разновидности герметизирующих чопов используются при ремонте отверстий?
2. Какие детали относят к конструктивным деталям, у которых ограничен срок эксплуатации?
3. Каким образом определяется предельный срок эксплуатации дефектных секций?
4. Какой участок трубопровода называется секцией?
5. Какие виды дефектов относят к несплошностям плоскостного типа сварного шва?
6. Какие методы ремонта не относятся к постоянным методам ремонта?
7. Укажите последовательность операций при установке патрубка П7.
8. Какие конструктивные детали и приварные элементы относят к дефектам и подлежат ремонту?
9. Какие из дефектов относятся к дефектам стенки трубы?
10. Укажите последовательность операций, выполняемых при установке композитных муфт.
11. Укажите методы контроля, используемые при проведении ДДК.
12. Какие из дефектов не относятся к дефектам геометрии трубы?
13. Как ремонтируются дефектные секции, на которых конструктивные, соединительные детали или приварные элементы мешают установке ремонтной конструкции?
14. Какие методы ремонта магистральных нефтепроводов относятся к временным?
15. Какие инструменты используют при зачистке поверхности трубы в зоне контроля дефекта?
16. Какие виды дефектов относят к аномалиям сварного шва?
17. Какие действия являются запрещёнными при работе экскаватора?
18. Какие виды работ входят в состав земляных работ, выполняемых во время ремонта линейной части магистрального

нефтепровода?

19. Какие действия запрещены при производстве земляных работ?
20. Какие материалы используются для восстановления изоляции в зоне ремонта?
21. При каком давлении производится вырезка отверстия в трубопроводе?
22. Какими методами проводится контроль качества приварки патрубка к трубе?
23. Укажите последовательность действий при освобождении участка магистрального нефтепровода самотёком в параллельный нефтепровод.
24. Укажите последовательность действий при завершении откачки нефти из трубопровода.
25. Какие требования должны соблюдаться при выполнении технологических отверстий?
26. Какие из сооружений относят к временным ёмкостям для хранения нефти при ремонтных работах?
27. Укажите существующие схемы освобождения отключенного участка магистрального нефтепровода от нефти.
28. Какие организационные мероприятия необходимо выполнить до начала работ по освобождению нефтепровода от нефти?
29. Укажите разрешённые технологии откачки нефти в резервуары НПС.
30. Укажите последовательность действий при освобождении участка магистрального нефтепровода самотеком в резервуары НПС.
31. Укажите виды оборудования, которые входят в состав ПНУ.
32. Что такое перевальная точка?
33. Какие объекты не относятся к основным объектам линейной части магистральных нефтепроводов?
34. Какие объекты относятся к основным объектам линейной части магистрального нефтепровода.
35. Какой предельный срок эксплуатации с момента обнаружения дефекта для соединительных деталей заводского изготовления.
36. Какие операции выполняются при подготовке поверхности трубы в зоне контроля дефекта при проведении ДДК?
37. Какие виды дефектов относятся к дефектам поперечных сварных швов?
38. Какой предельный срок эксплуатации определён для труб с комбинированными дефектами, полученными по данным внутритрубной диагностики?
39. Какие из секций относятся к дефектным, как секции с 2-мя и более ремонтными конструкциями?
40. Дайте определение дефекту вмятина.
41. Какие работы проводятся при капитальном ремонте резервуара?
42. Классификация дефектов конструкций резервуара.
43. Ремонт стенки резервуара установкой промежуточных колец жёсткости.
44. Такелажные средства, устройства и приспособления, применяемые при производстве ремонтных работ стенки резервуара.
45. Техника безопасности при производстве ремонтных работ резервуара.

5.2. Темы письменных работ

Темы для рефератов:

1. Состав линейной части магистрального нефтепровода.
2. Состав линейной части магистрального газопровода.
3. Временные методы ремонта дефектных секций.
4. Постоянные методы ремонт дефектных секций.
5. Дополнительный дефектоскопический контроль.
6. Дефекты определённого вида на участке секции.
7. Комбинированные дефекты на участке секции.
8. Дефекты определённого вида в области сварного шва.
9. Дефекты на секциях с двумя и более ремонтными конструкциями.
10. Композитные муфты.
11. Обжимная приварная муфта.
12. Галтельные муфты.
13. Патрубок с усиливающей накладкой.
14. Муфтовые тройники.
15. Герметизирующие «чопы».
16. Вантуз. Конструкция вантуза. Технология монтажа и приварки вантуза.
17. Разработка и обустройство ремонтного котлована.
18. Устройство ремонтного амбара для приёма нефти. Конструкции.
19. Классификация дефектов конструкций резервуара.
20. Такелажные средства, устройства и приспособления, применяемые при производстве ремонтных работ стенки резервуара.
21. Техника безопасности при производстве ремонтных работ резервуара.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения.
Тестовые задания.
Рефераты.
Вопросы к экзамену.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бауэр, В. И., Мухортов, А. А.	Транспортно-технологический сервис процессов сооружения и ремонта линейной части магистральных трубопроводов	Тюмень: ТюмГНГУ, 2013
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Немков, М. В.	Технология, техническое обслуживание и ремонт специальной нефтепромышленной техники: учебное пособие	Тюмень: ТюмГНГУ, 2018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ZNANIUM.COM		
Э2	Лань		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	LibreOffice		
6.3.1.2	XnView		
6.3.1.3	Mozilla Firefox		
6.3.1.4	Zoom		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	1. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/).		
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (электронный ресурс; режим доступа http://znanium.com/).		
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» (электронный ресурс; режим доступа https://e.lanbook.com/).		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Стол Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
204/5	Лаборатория	Стол Стулья Доска Проектор Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Процедура экзамена. Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 60 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале. Шкала оценивания «Отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. «Хорошо» выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач. «Удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего

обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Моделирование и прототипирование нефтегазового оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 50

самостоятельная работа 94

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Литвинова В.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование знаний, умений и навыков в области применения аддитивных технологий во всех технических сферах в процессе подготовки обучающихся, способных применять электронно-вычислительную технику при выполнении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ для решения актуальных проблем технических направлений
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.1.2	Методология научных исследований	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Спецкурс по дипломному проектированию	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-4.1: Использует системы автоматизированного проектирования для разработки оборудования и сооружений нефтегазового производства****Знать:**

Знать системы автоматизированного проектирования для разработки оборудования и сооружений нефтегазового производства

Уметь:

Уметь использовать системы автоматизированного проектирования для разработки оборудования и сооружений нефтегазового производства

Владеть:

Владеть и использовать системы автоматизированного проектирования для разработки оборудования и сооружений нефтегазового производства

ПКС-4.2: Демонстрирует навыки проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий и конструкций различной степени сложности**Знать:**

Знать навыки проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий и конструкций различной степени сложности

Уметь:

Уметь проектировать геометрические 2D- и 3D-модели машиностроительных изделий и конструкций различной степени сложности

Владеть:

Владеть и уметь проектировать геометрические 2D- и 3D-модели машиностроительных изделий и конструкций различной степени сложности

ПКС-4.3: Выбирает схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям различной степени сложности**Знать:**

Знать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям различной степени сложности

Уметь:

Уметь выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям различной степени сложности

Владеть:

Владеть и уметь выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям различной степени сложности

ПКС-4.4: Владеет навыками оформления с применением 2D- и 3D-моделирования документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий и конструкций различной степени сложности**Знать:**

Знать навыками оформления с применением 2D- и 3D-моделирования документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий и конструкций различной степени сложности

Уметь:

Уметь оформлять с применением 2D- и 3D-моделирования документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий и конструкций различной степени сложности

Владеть:

Владеть и уметь оформлять с применением 2D- и 3D-моделирования документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий и конструкций различной степени сложности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знать способы решения задач прототипирования
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь определять практические последствия возможных решений при разработке прототипов с применением системного подхода
3.3	Владеть:
3.3.1	Иметь навыки решения задач прототипирования и применять методики разработки 3D моделей при прототипировании

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Основные понятия и определения						
1.1	Введение. Основные понятия и определения. /Лек/	3	2	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.2	1..1 Введение. Основные понятия и определения. /Ср/	3	6	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.3	1.2 Формирование 3D моделей типовых деталей /Пр/	3	4	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.4	1.2 Формирование 3D моделей типовых деталей /Ср/	3	6	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2.Оборудование, используемое в аддитивном производстве						
2.1	2.1 Оборудование, используемое в аддитивном производстве /Лек/	3	2			0	
2.2	2.1 Оборудование, используемое в аддитивном производстве /Ср/	3	6			0	
2.3	2.2. Формование 3D моделей деталей со сложной геометрией /Пр/	3	4			0	
2.4	2.2 Формование 3D моделей деталей со сложной геометрией /Ср/	3	6			0	
	Раздел 3. Раздел 3. Создание и корректировка компьютерных и моделей						
3.1	3.1 Сознание компьютерных моделей /Лек/	3	2			0	
3.2	3.1 Сознание компьютерных моделей /Ср/	3	6			0	
3.3	3.2 Формирование моделей деталей входящих в сборочную единицу /Пр/	3	4			0	
3.4	3.2 Формирование моделей деталей входящих в сборочную единицу /Ср/	3	6			0	
	Раздел 4. Раздел 4. 3D моделирование						

4.1	4.1. Современные технологии трехмерного моделирования /Лек/	3	2			0	
4.2	4.1. Современные технологии трехмерного моделирования /Ср/	3	6			0	
4.3	4.2 3D моделирование типовых деталей /Пр/	3	4			0	
4.4	4.2 3D моделирование типовых деталей /Ср/	3	6			0	
	Раздел 5. Раздел 5. Прототипирование						
5.1	5.1 Трехмерное моделирование деталей сложной формы /Лек/	3	2			0	
5.2	5.1 Трехмерное моделирование деталей сложной формы /Ср/	3	6			0	
5.3	5.2 Сборка изделия с использованием моделей деталей входящих в сборочную единицу /Пр/	3	4			0	
5.4	5.2 Сборка изделия с использованием моделей деталей входящих в сборочную единицу /Ср/	3	6			0	
	Раздел 6. Раздел 6. Создание компьютерных сборочных моделей						
6.1	6.1 Электронная модель изделия /Лек/	3	2			0	
6.2	6.1 Электронная модель изделия /Ср/	3	6			0	
6.3	6.2 3D сборка изделия. Проверка собираемости и компоновочных решений /Пр/	3	4			0	
6.4	6.2 3D сборка изделия. Проверка собираемости и компоновочных решений /Ср/	3	6			0	
	Раздел 7. Раздел 7. Оптимизация проектирования объектов						
7.1	7.1 Подходы к совершенствованию методологии проектирования на базе современных достижений компьютерных технологий /Лек/	3	2			0	
7.2	7.1 Подходы к совершенствованию методологии проектирования на базе современных достижений компьютерных технологий /Ср/	3	8			0	
7.3	7.2 /Пр/	3	5			0	
	Раздел 8. Раздел 8. Зарубежный аналог SolidWorks						
8.1	8.1 Возможности SolidWorks /Лек/	3	2			0	
8.2	8.1 Возможности SolidWorks /Ср/	3	6			0	
8.3	8.2 Моделирование трехмерной модели в Компас 3D /Пр/	3	5			0	
8.4	8.2 Моделирование трехмерной модели в Компас 3D /Ср/	3	8			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕМЫ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

1. Рассказать о способах решения задач прототипирования?
2. Какие основные законы используются для построения геометрических моделей?
3. Какое оборудование, используется в аддитивном производстве?
4. Методики системного подхода при разработке 3D моделей?
5. Исторические предпосылки появления прототипирования?
6. Рассказать о современных технологиях трехмерного моделирования?
7. Возможности Компаса 3D?
8. Отличие Компаса 3D от зарубежного аналога SolidWorks?

9. Опишите процесс создания сборки в Компас 3D?
10. Опишите процесс создания чертежа в Компас 3D?
11. Виды и технические характеристики оборудования?
12. Методы создания и корректировки трехмерных моделей?

5.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. Основные понятия и определения в прототипировании
2. Оборудование, используемое в аддитивном производстве
3. Исторические предпосылки появления прототипирования
4. Возможности Компас 3D
5. Возможности SolidWorks
6. Компас 3D или зарубежный аналог SolidWorks

5.3. Фонд оценочных средств

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения.

Задания для практической работы.

Вопросы к зачёту.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Перм. гос. техн. ун-т	Математическое моделирование систем и процессов: сборник научных трудов	Пермь: [б. и.], 1998
Л1.2	Осипова, Наталия Николаевна	Моделирование оптимального функционирования одноступенчатых систем снабжения сжиженным газом на базе газонаполнительных станций	,

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Селезнев, Вадим Евгеньевич	Математическое моделирование трубопроводных сетей и систем каналов: методы, модели, алгоритмы: [CD-ROM]	М.: МАКС Пресс, 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ZNANIUM.COM
----	-------------

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.3	КОМПАС-3D V15
6.3.1.4	Microsoft Office стандартный 2013

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

102/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Принтер Телефон Факс		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
-------	-------------------	---	--	--	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Обслуживание и ремонт технологического оборудования нефтегазовой отрасли рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	116	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	116	116	116	116
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Шеховцов Валентин Валерьевич _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками в области организации технического обслуживания и ремонта оборудования; диагностики технического состояния машин и оборудования, технического прогнозирования; изучения масел и спецжидкостей, используемых при эксплуатации оборудования; изучения технологических процессов ремонта машин и оборудования
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Системы защиты от коррозии оборудования нефтегазового комплекса	
2.1.2	Экологическая безопасность объектов нефтегазового комплекса	
2.1.3	Техническое проектирование объектов нефтегазового производства	
2.1.4	Сварочные работы при ремонте участков магистральных трубопроводов	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Педагогическая практика	
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Эксплуатация и обслуживание насосных и компрессорных станций	
2.2.5	Эксплуатация и обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2.1: Демонстрирует знания по организации и технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ****Знать:**

Знать, как демонстрировать знания по организации и технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Уметь:

Уметь демонстрировать знания по организации и технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Владеть:

Способен демонстрировать знания по организации и технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ

ПКС-2.2: Соблюдает требования нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ**Знать:**

Знать, требования нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Уметь:

Уметь использовать нормативно-техническую документацию по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Владеть:

Способен использовать нормативно-техническую документацию по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ

ПКС-2.3: Осуществляет контроль соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ**Знать:**

Знать, как осуществлять контроль соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ

Уметь:

Уметь осуществлять контроль соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ

Владеть:

Способен осуществлять контроль соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ

ПКС-2.4: Выбирает необходимые методы неразрушающего контроля технического состояния технологического оборудования нефтегазового комплекса	
Знать:	
Знать необходимые методы неразрушающего контроля технического состояния технологического оборудования нефтегазового комплекса	
Уметь:	
Уметь выбирать необходимые методы неразрушающего контроля технического состояния технологического оборудования нефтегазового комплекса	
Владеть:	
Способен использовать методы неразрушающего контроля технического состояния технологического оборудования нефтегазового комплекса	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1. Знать, как демонстрировать знания по организации и технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ
3.1.2	2. Знать, требования нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ
3.1.3	3. Знать, как осуществлять контроль соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ
3.1.4	4. Знать необходимые методы неразрушающего контроля технического состояния технологического оборудования нефтегазового комплекса
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Уметь демонстрировать знания по организации и технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ
3.2.2	2. Уметь использовать нормативно-техническую документацию по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ
3.2.3	3. Уметь осуществлять контроль соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ
3.2.4	4. Уметь выбирать необходимые методы неразрушающего контроля технического состояния технологического оборудования нефтегазового комплекса
3.3	Владеть:
3.3.1	1. Способен демонстрировать знания по организации и технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ
3.3.2	2. Способен использовать нормативно-техническую документацию по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ
3.3.3	3. Способен осуществлять контроль соблюдения периодичности технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ, полноты и качества выполняемых работ
3.3.4	4. Способен использовать методы неразрушающего контроля технического состояния технологического оборудования нефтегазового комплекса

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ.						
1.1	Значение системы технического обслуживания, ремонта и монтажа для повышения надежности и эффективности функционирования машин и оборудования, применяемых в нефтяной и газовой промышленности /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.2	Значение системы технического обслуживания, ремонта и монтажа для повышения надежности и эффективности функционирования машин и оборудования, применяемых в нефтяной и газовой промышленности /Ср/	3	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	

	Раздел 2. 2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФОНТАННОЙ ДОБЫЧИ						
2.1	Транспортирование и хранение насосно-компрессорных труб /Лек/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
2.2	Транспортирование и хранение насосно-компрессорных труб /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
2.3	Транспортирование и хранение насосно-компрессорных труб /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
2.4	Проверка качества труб, подготовка и спуск в скважину. /Лек/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
2.5	Проверка качества труб, подготовка и спуск в скважину. /Пр/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
2.6	Проверка качества труб, подготовка и спуск в скважину. /Ср/	3	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
2.7	Ремонт труб. Правка труб, проверка резьбы. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры, кранов, задвижек. Контроль качества ремонта /Лек/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
2.8	Ремонт труб. Правка труб, проверка резьбы. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры, кранов, задвижек. Контроль качества ремонта /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
2.9	Ремонт труб. Правка труб, проверка резьбы. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры, кранов, задвижек. Контроль качества ремонта /Ср/	3	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
	Раздел 3. 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРИВОДОВ ГЛУБИННЫХ НАСОСОВ.						
3.1	Основные неисправности станков-качалок. Приспособления, применяемые при эксплуатации и ремонте станков-качалок. /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
3.2	Основные неисправности станков-качалок. Приспособления, применяемые при эксплуатации и ремонте станков-качалок. /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
3.3	Основные неисправности станков-качалок. Приспособления, применяемые при эксплуатации и ремонте станков-качалок. /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	

3.4	Техническое обслуживание станков-качалок. Ремонт балансира, траверсы, шатунов, узла тормоза и редуктора. /Лек/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
3.5	Техническое обслуживание станков-качалок. Ремонт балансира, траверсы, шатунов, узла тормоза и редуктора. /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
3.6	Техническое обслуживание станков-качалок. Ремонт балансира, траверсы, шатунов, узла тормоза и редуктора. /Ср/	3	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
3.7	Эксплуатация штанговых гидроприводных установок. Ремонт гидроцилиндров, гидромоторов, роторных насосов. Транспортировка и хранение штанг. Дефектоскопия и ремонт штанг. /Лек/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
3.8	Эксплуатация штанговых гидроприводных установок. Ремонт гидроцилиндров, гидромоторов, роторных насосов. Транспортировка и хранение штанг. Дефектоскопия и ремонт штанг. /Пр/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
3.9	Эксплуатация штанговых гидроприводных установок. Ремонт гидроцилиндров, гидромоторов, роторных насосов. Транспортировка и хранение штанг. Дефектоскопия и ремонт штанг. /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
	Раздел 4. 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ПОГРУЖНЫХ И ГЛУБИННЫХ НАСОСОВ						
4.1	Характер и причины износа узлов и деталей глубинных насосов. Сроки службы глубинных насосов и их деталей /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
4.2	Характер и причины износа узлов и деталей глубинных насосов. Сроки службы глубинных насосов и их деталей /Пр/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
4.3	Характер и причины износа узлов и деталей глубинных насосов. Сроки службы глубинных насосов и их деталей /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
4.4	Особенности разборки, ремонта и сборки различных типов насосов. Испытания насосов после ремонта. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ремонте. /Лек/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
4.5	Особенности разборки, ремонта и сборки различных типов насосов. Испытания насосов после ремонта. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ремонте. /Пр/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	

4.6	Особенности разборки, ремонта и сборки различных типов насосов. Испытания насосов после ремонта. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ремонте. /Ср/	3	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
4.7	Ремонт погружных центробежных электронасосов. Ремонт изношенных деталей. Сборка и испытания насосов после ремонта /Лек/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
4.8	Ремонт погружных центробежных электронасосов. Ремонт изношенных деталей. Сборка и испытания насосов после ремонта /Пр/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
4.9	Ремонт погружных центробежных электронасосов. Ремонт изношенных деталей. Сборка и испытания насосов после ремонта /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
Раздел 5. 5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ							
5.1	Основные неисправности в работе поршневых и плунжерных насосов. /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
5.2	Основные неисправности в работе поршневых и плунжерных насосов. /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
5.3	Основные неисправности в работе поршневых и плунжерных насосов. /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
5.4	Техническое обслуживание поршневых насосов. Порядок разборки и сборки поршневых насосов. /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
5.5	Техническое обслуживание поршневых насосов. Порядок разборки и сборки поршневых насосов. /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
5.6	Техническое обслуживание поршневых насосов. Порядок разборки и сборки поршневых насосов. /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
5.7	Обкатка и испытание насосов после ремонта. /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
5.8	Обкатка и испытание насосов после ремонта. /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
5.9	Обкатка и испытание насосов после ремонта. /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
Раздел 6. 6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ПОДЪЕМНЫХ АГРЕГАТОВ.							
6.1	Эксплуатация и ремонт крюков, кронблоков и талевых блоков. Эксплуатация талевых канатов. /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	

6.2	Эксплуатация и ремонт крюков, кронблоков и талевых блоков. Эксплуатация талевых канатов. /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
6.3	Эксплуатация и ремонт крюков, кронблоков и талевых блоков. Эксплуатация талевых канатов. /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
6.4	Эксплуатация и ремонт лебедок, роторов и вертлюгов. Эксплуатация и ремонт шинно-пневматических муфт /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
6.5	Эксплуатация и ремонт лебедок, роторов и вертлюгов. Эксплуатация и ремонт шинно-пневматических муфт /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
6.6	Эксплуатация и ремонт лебедок, роторов и вертлюгов. Эксплуатация и ремонт шинно-пневматических муфт /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
6.7	Эксплуатация и ремонт коробок отбора мощности и коробок скоростей. Испытания агрегатов после ремонта /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
6.8	Эксплуатация и ремонт коробок отбора мощности и коробок скоростей. Испытания агрегатов после ремонта /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
6.9	Эксплуатация и ремонт коробок отбора мощности и коробок скоростей. Испытания агрегатов после ремонта /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
	Раздел 7. 7. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФОНТАННОЙ И ГАЗЛИФТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН						
7.1	Промысловая компрессорная станция. /Лек/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
7.2	Промысловая компрессорная станция. /Пр/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
7.3	Промысловая компрессорная станция. /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
7.4	Фундаменты под компрессорные машины. Монтаж компрессора на фундаменте по узлам: станина, коленчатый вал, цилиндр. Установка деталей шатуннопоршневой группы /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
7.5	Фундаменты под компрессорные машины. Монтаж компрессора на фундаменте по узлам: станина, коленчатый вал, цилиндр. Установка деталей шатуннопоршневой группы /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	

7.6	Фундаменты под компрессорные машины. Монтаж компрессора на фундаменте по узлам: станина, коленчатый вал, цилиндр. Установка деталей шатуннопоршневой группы /Ср/	3	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
7.7	Монтаж вспомогательных систем газомоторных и приводных компрессоров. Обвязка компрессоров. Монтаж фонтанных и компрессорных арматур, трапов и сепараторов /Лек/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
7.8	Монтаж вспомогательных систем газомоторных и приводных компрессоров. Обвязка компрессоров. Монтаж фонтанных и компрессорных арматур, трапов и сепараторов /Пр/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
7.9	Монтаж вспомогательных систем газомоторных и приводных компрессоров. Обвязка компрессоров. Монтаж фонтанных и компрессорных арматур, трапов и сепараторов /Ср/	3	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
	Раздел 8. 8. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГЛУБИННОНАСОСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН						
8.1	Оборудование устья для глубинно-насосной скважины. Фундаменты под станки-качалки и их строительство. /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
8.2	Оборудование устья для глубинно-насосной скважины. Фундаменты под станки-качалки и их строительство. /Пр/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
8.3	Оборудование устья для глубинно-насосной скважины. Фундаменты под станки-качалки и их строительство. /Ср/	3	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
8.4	Монтаж станковкачалок. Монтаж установок погружных центробежных электронасосов /Лек/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
8.5	Монтаж станковкачалок. Монтаж установок погружных центробежных электронасосов /Пр/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
8.6	Монтаж станковкачалок. Монтаж установок погружных центробежных электронасосов /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
8.7	Монтаж гидропоршневых, гидроприводных и других установок для глубинно-насосной эксплуатации /Лек/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
8.8	Монтаж гидропоршневых, гидроприводных и других установок для глубинно-насосной эксплуатации /Пр/	3	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	
8.9	Монтаж гидропоршневых, гидроприводных и других установок для глубинно-насосной эксплуатации /Ср/	3	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4	Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания****Вопросы к зачёту**

1. Жизненные циклы изделия.
2. Конструктивные факторы, вызывающие появление неисправностей в оборудовании
3. Технологические факторы, вызывающие появление неисправностей в оборудовании
4. Эксплуатационные факторы, вызывающие появление неисправностей в оборудовании
5. Классификация видов (режимов) трения
6. Что понимается под износом материала. Описать процесс изнашивания
7. Классификация видов изнашивания
8. Показатели износа, методы измерения износа..
9. Количественная оценка износа. Кинетика изнашивания вал-втулка подшипника скольжения
10. Классификация смазочных материалов по природе и по физическому состоянию. Примеры. Основные функции, выполняемые смазочными материалами.
11. Жидкие смазочные материалы. Показатели, определяющие свойства жидких смазочных материалов
12. Классификация присадок к маслам по назначению
13. Классификация минеральных масел в зависимости от области применения, групп по назначению. Примеры
14. Классификация индустриальных масел по эксплуатационным свойствам
15. Пластичные смазочные материалы. Классификация пластичных смазок по назначению
16. Основные физико-химические свойства пластичных смазок
17. Маркировка пластичных смазок. Твердые смазочные материалы. Примеры.
18. Определение смазочной системы, классификация систем смазки.
19. Выбор смазочного материала. Основные критерии выбора смазки
20. Жикости для гидравлических систем. Их классификация.
21. Способы восстановления посадок в сопряжениях деталей.
22. Какими факторами определяется количество ремонтных размеров.
23. Восстановление посадок в сопряжениях без изменения размеров деталей. Примеры.
24. Способ свободных ремонтных размеров. Пример. Преимущества и недостатки способа.
25. Способ стандартных ремонтных размеров. Пример. Преимущества и недостатки способа.
26. Способ замены части детали. Преимущества и недостатки способа. Пример.
27. Способ дополнительных ремонтных размеров. Преимущества и недостатки способа. Пример

5.2. Темы письменных работ**Темы рефератов**

1. Техническое обслуживание насосов в нефтеперерабатывающей промышленности
2. Разработка системы мониторинга состояния оборудования на нефтяных скважинах
3. Организация регулярного технического обслуживания газотурбинных установок
4. Применение нескольких методов диагностирования в обслуживании скважинных насосов
5. Особенности технического обслуживания сепараторов в нефтегазодобывающей отрасли
6. Способы обслуживания трубопроводной арматуры нефтеперерабатывающих заводов
7. Тестирование прочности буровых труб на основе динамических испытаний
8. Обслуживание гидравлической системы нефтегазовых установок и ремонт гидравлических насосов
9. Исследование и модификация системы промывки скважинной колонны
10. Определение степени коррозии металлоконструкций на добычных скважинах
11. Обслуживание погрузочно-разгрузочной техники на нефтеперерабатывающих заводах
12. Методы управления техническим обслуживанием комплексных нефтегазовых систем
13. Особенности обслуживания компрессорной техники в нефтяной отрасли
14. Проблемы и решения в ремонте и обслуживании газопроводов
15. Планирование регулярного сервисного обслуживания нефтяных скважин и газовых хранилищ
16. Визуальное контролирование и диагностика коррозии поверхности скважинных труб
17. Проведение работы по замене узлов и деталей на добычных установках
18. Применение тепловизионной диагностики для мониторинга технического состояния оборудования на скважинах
19. Организация сервисных работ по ремонту дренажных насосных установок на нефтяных месторождениях
20. Повышение эффективности эксплуатации нефтегазового оборудования путем совершенствования техники и технологии обслуживания.

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС представлен в приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения. Тестовые задания. Вопросы к зачёту

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Заливин, В.Г., Вахромеев, А.Г.	Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ: учебное пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2018
Л1.2	Воробьева, Любовь Владиславовна	Основы нефтегазового дела: Учебное пособие	Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2017
Л1.3	Коннова, Галина Витальевна	Оборудование транспорта и хранения нефти и газа: учебное пособие для вузов по спец. "Машины и аппараты химических производств", "Оборудование нефтегазопереработки"	Ростов-на-Дону: Феникс, 2007
Л1.4	Петрухин, Владимир Владимирович, Петрухин, Сергей Владимирович	Справочник по газопромысловому оборудованию: Учебно-методическая литература	Вологда: Инфра-Инженерия, 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бочарников, Владимир Федорович	Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 2): Учебно-методическая литература	Вологда: Инфра-Инженерия, 2015
Л2.2	Бочарников, Владимир Федорович	Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 1): Учебно-методическая литература	Вологда: Инфра-Инженерия, 2015
Л2.3	Васильев, Г. Г., Гульков, А. Н., Земенков, Ю. Д.	Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: (справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов) : учебное пособие для вузов нефтегазового профиля : в 2 т.	М.: Инфра-Инженерия, 2008

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ZNANIUM.COM
Э2	Лань

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	OriginPro
6.3.1.2	SMath Studio
6.3.1.3	Microsoft Access 2007
6.3.1.4	LibreOffice

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Стол Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
103/2	Учебная аудитория	Стол Стулья Монитор Доска Проектор Экран для проектора Камера Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачета.

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят

существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачёт в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Экологическая безопасность объектов нефтегазового комплекса

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Охрана труда и окружающей среды**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	92	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Кузнецова Ю.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ХРОМОВА Елена Михайловна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ХРОМОВА Елена Михайловна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ХРОМОВА Елена Михайловна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ХРОМОВА Елена Михайловна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ХРОМОВА Елена Михайловна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование у обучающегося экологического мировоззрения и способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Химия нефти и газа	
2.1.2	Организация и управление производством в нефтегазовом комплексе	
2.1.3	Методология научных исследований	
2.1.4	Ознакомительная практика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.2.2	Техническое проектирование объектов нефтегазового производства	
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Моделирование и прототипирование нефтегазового оборудования	
2.2.5	Техническое обслуживание и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-5.1: Демонстрирует знание нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды****Знать:**

нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды

Уметь:

применять экологические нормативы (ПДК, ПДВ, ПДУ и др.) для оценки качества воздушной и водной среды

Владеть:

-

ПКС-5.2: Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду**Знать:**

технологические процессы, операции и оборудование, которые могут негативно воздействовать на окружающую среду

Уметь:

оценить необходимость и достаточность мероприятий по внедрению в технологический процесс новых малоотходных и безотходных технологий

проводить экологический анализ проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды

Владеть:

-

ПКС-5.3: Разрабатывает мероприятия по устранению, предотвращению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду**Знать:**

виды, принципы, этапы проведения экологической экспертизы проектной документации

Уметь:

Оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

Владеть:

-

ПКС-5.4: Владеет навыками разработки и проведения экологического анализа проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий в области охраны окружающей среды**Знать:**

процедуры экологического мониторинга

процедуры экологического менеджмента и аудита

Уметь:

обосновывать и рекомендовать к применению в организации природоохранной техники и технологий

Владеть:

навыками экологического анализа проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	локальные нормативные документы по процедурам контроля соблюдения требований нормативных правовых актов
3.1.2	виды, принципы, этапы проведения экологической экспертизы проектной документации
3.1.3	методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности
3.1.4	процедуры экологического мониторинга
3.1.5	процедуры экологического менеджмента и аудита
3.1.6	технологические процессы, операции и оборудование, которые могут негативно воздействовать на окружающую среду
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности
3.2.2	обосновать применение административных, экономических, производственных, научных методов для снижения негативного воздействия на окружающую среду
3.2.3	оценить необходимость и достаточность мероприятий по внедрению в организации новых малоотходных и безотходных технологий
3.2.4	применять экологические нормативы (ПДК, ПДВ, ПДУ и др.) для оценки качества воздушной и водной среды
3.2.5	Проводить расчеты для эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий с использованием методик обоснования эколого-
3.2.6	обосновывать и рекомендовать к применению в организации природоохранной техники и технологий
3.2.7	оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
3.2.8	проводить экологический анализ проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть основной терминологией и в области наилучших доступных технологий
3.3.2	навыками экологического анализа проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Законодательные и нормативно-правовые документы в области охраны окружающей среды						
1.1	1.1.Законодательная и нормативная база РФ в области охраны окружающей среды. /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.13 Л1.3Л2.1	0	
1.2	1.1.Законодательная и нормативная база РФ в области охраны окружающей среды. /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.4	Л1.10 Л1.3Л2.1	0	
1.3	1.1 П. Изучение законодательной и нормативной базы РФ в области охраны окружающей среды. /Пр/	2	2	ПКС-5.1	Л1.8Л2.1	0	
1.4	1.1 П. Изучение законодательной и нормативной базы РФ в области охраны окружающей среды. /Ср/	2	4	ПКС-5.1	Л1.8	0	
1.5	1.2. Экологическая экспертиза, сущность, содержание, цели. Экологическая паспортизация объектов. /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.4Л2.1	0	
1.6	1.2. Экологическая экспертиза, сущность, содержание, цели. Экологическая паспортизация объектов. /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.4Л2.1	0	
1.7	1.2 П. Изучение принципов и методики проведения экологической экспертизы. Изучение проектной документации /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.4	Л1.4Л2.1	0	

1.8	1.2 П. Изучение принципов и методики проведения экологической экспертизы. Изучение проектной документации /Ср/	2	3	ПКС-5.1 ПКС-5.4	Л1.4Л2.1	0	
1.9	1.3 П. Изучение структуры и содержания экологического паспорта природопользователя. /Пр/	2	2	ПКС-5.1	Л1.13 Л1.2Л2.1	0	
1.10	1.3 П. Изучение структуры и содержания экологического паспорта природопользователя. /Ср/	2	3	ПКС-5.1	Л1.13 Л1.2Л2.1	0	
1.11	1.4 П. Изучение процедуры проведения инвентаризации источников воздействия /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.6 Л1.8	0	
1.12	1.4 П. Изучение процедуры проведения инвентаризации источников воздействия /Ср/	2	3	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Экологические проблемы в нефтегазовом комплексе						
2.1	2.1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса /Лек/	2	2	ПКС-5.2 ПКС-5.3	Л1.13Л2.1	0	
2.2	2.1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.2 ПКС-5.3	Л1.13Л2.1	0	
2.3	2.1 П. Загрязнители нефтегазового производства /Пр/	2	2	ПКС-5.2	Л1.13Л2.1	0	
2.4	2.1 П. Загрязнители нефтегазового производства /Ср/	2	4	ПКС-5.2	Л1.13Л2.1	0	
2.5	2.2 П. Структура природоохранных органов нефтегазовых предприятий /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.13Л2.1	0	
2.6	2.2 П. Структура природоохранных органов нефтегазовых предприятий /Ср/	2	3	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.13Л2.1	0	
2.7	2.2. Обезвреживание и утилизация отходов нефтегазового комплекса /Лек/	2	2	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.10Л2.1	0	
2.8	2.2. Обезвреживание и утилизация отходов нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.10Л2.1	0	
2.9	2.3 П. Изучение методов обезвреживания и утилизации нефтесодержащих отходов /Пр/	2	2	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.10Л2.1	0	
2.10	2.3 П. Изучение методов обезвреживания и утилизации нефтесодержащих отходов /Ср/	2	4	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13Л2.1	0	
2.11	2.4 П. Изучение методов переработки нефтеотходов /Пр/	2	2	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13Л2.1	0	
2.12	2.4 П. Изучение методов переработки нефтеотходов /Ср/	2	4	ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13Л2.1	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Организация и управление охраной окружающей природной среды на объектах нефтегазового комплекса						
3.1	3.1. Цели, задачи, объекты, методы экологического аудита. Правовое регулирование экологического аудита. /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.6 Л1.2 Л1.8Л2.1	0	
3.2	3.1. Цели, задачи, объекты, методы экологического аудита. Правовое регулирование экологического аудита. /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.6 Л1.2 Л1.8Л2.1	0	

3.3	3.1 П. Изучение принципов и процедуры проведения экологического аудита /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.13 Л1.6 Л1.2 Л1.8Л2.1	0	
3.4	3.1 П. Изучение принципов и процедуры проведения экологического аудита /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.7 Л1.1Л2.3 Л2.2	0	
3.5	3.2 П. Программы экологического аудита для предприятий нефтегазового комплекса /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.7 Л1.1	0	
3.6	3.2 П. Программы экологического аудита для предприятий нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.7 Л1.1	0	
3.7	3.2. Организация, использование и применение данных, получаемых процессе экоаудита /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.1	0	
3.8	3.2. Организация, использование и применение данных, получаемых процессе экоаудита /Ср/	2	4	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.1	0	
3.9	3.3 П. Критерии качества среды и нормативы воздействия /Пр/	2	2	ПКС-5.1	Л1.4	0	
3.10	3.3 П. Критерии качества среды и нормативы воздействия /Ср/	2	4	ПКС-5.1	Л1.4	0	
3.11	3.4 П. Общее содержание работ экологического аудита на объектах нефтегазового комплекса /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.7 Л1.1Л2.2	0	
3.12	3.4 П. Общее содержание работ экологического аудита на объектах нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.7 Л1.1Л2.2	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Мониторинг природной среды на объектах нефтегазового комплекса						
4.1	4.1 Мониторинг за состоянием воздушной среды на объектах нефтегазового комплекса. Система наблюдения за нефтяным загрязнением /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.6Л2.1	0	
4.2	4.1. Мониторинг за состоянием воздушной среды на объектах нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.12 Л1.5 Л1.9 Л1.11Л2.2	0	
4.3	4.1 П Мероприятия по охране недр и окружающей среды в процессе разработки нефтяного месторождения /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.10Л2.2Л3 .1	0	
4.4	4.1 П Мероприятия по охране недр и окружающей среды в процессе разработки нефтяного месторождения /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.10Л2.2Л3 .1	0	
4.5	4.2 П. Проектирование экологических баз данных. Автоматический контроль загрязнения атмосферного воздуха /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13Л2.1	0	
4.6	4.2 П Проектирование экологических баз данных. Автоматический контроль загрязнения атмосферного воздуха /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13Л2.1	0	

4.7	4.2 Мониторинг поверхностных водных объектов и почвенного покрова на территориях нефтегазового комплекса /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.4	0	
4.8	4.2 4.2 Мониторинг поверхностных водных объектов и почвенного покрова на территориях нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.4Л2.3	0	
4.9	4.3 П Изучение унифицированных программ расчета загрязнений. Назначение программы, основные функциональные возможности. /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.5 Л1.11Л2.3 Л2.2	0	
4.10	4.3 П. Изучение унифицированных программ расчета загрязнений. Назначение программы, основные функциональные возможности. /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.5 Л1.11Л2.1	0	
4.11	4.4 П Биологический мониторинг /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.12Л2.2	0	
4.12	4.4 П Биологический мониторинг /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.12Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ и ЗАДАНИЯ К ОПРОСАМ ПО РАЗДЕЛАМ КУРСА

Раздел 1. Законодательные и нормативно-правовые документы в области охраны окружающей среды

1.1 Сущность правового способа охраны окружающей среды

1.2 В чем заключается экономический вред окружающей среде?

1.3 В чем заключается экологический вред окружающей среде?

1.4 Признаки правомерного экологического вреда

1.5 Что является экологическим правонарушением?

1.6 Основные документы, регламентирующие охрану окружающей среды в нефтедобыче

1.7. Объекты и субъекты охраны окружающей среды в нефтедобыче

1.8 Задание. Меры административного воздействия на экологические правонарушения. Приведите примеры

1.9 Что входит в нормативно-техническую документацию?

1.10 Задание. Проведите сравнение процедур экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду?

Ответ представьте в виде таблицы

1.11 Какие существуют виды экологической экспертизы?

1.12 Задание. Проанализируйте чем определяются затраты на проведение экологической экспертизы? Приведите примеры

1.13 Что такое «презумпция потенциальной экологической опасности»?

1.14 Что представляет собой экологический паспорт?

Раздел 2. Экологические проблемы в нефтегазовом комплексе

2.1 Основные загрязнители окружающей среды при добычи нефти

2.2 Загрязнение почвенного покрова предприятиями НГК

2.3 Загрязнение водного бассейна нефтью и нефтепродуктами

2.4 Последствия образования нефтяных пленок

2.5 Перечислить основные направления охраны окружающей среды

2.6 Перечислите отходы нефтегазового комплекса, пути образования и классификация нефтесодержащих отходов

2.7 Источники нефтешламов

2.8 Характеристика физических, химических, физико-химических процессов переработки нефтеотходов

2.9 Биохимические методы утилизации нефтеотходов

2.10 Способы обеззараживания нефтеотходов.

2.11. Задание. Проанализируйте преимущества и недостатки существующих способов обеззараживания нефтеотходов,

2.11 Сжигание нефтеотходов. Основные принципы турбобарботажного способа сжигания отходов

2.12 Сжигание твердых нефтешламов

2.13 Процесс пиролиза нефтешламов. Виды, назначение, продукты пиролиза

2.14 Газификация нефтешламов. Сущность и назначение процесса. Продукты

2.15 Задание. Перечислите основные направления использования нефтешламов в качестве вторичного сырья. Ответ представьте в виде таблицы

2.16 Способы химического обезвреживания нефтеотходов.

2.17 Биохимическое обезвреживание. Аэробные и анаэробные способы

2.18 Задание. Сравните принципы работы аэротенки-смесителя и аэротенки-вытеснителя. Выделите достоинства и недостатки.

Раздел 3. Организация и управление охраной окружающей природной среды на объектах нефтегазового комплекса

3.1 Дать определение экологического аудита

3.2 На каких принципах базируется и какие основные задачи решает экологический аудит?

3.3 Основы законодательной базы экоаудита

3.4 Какие существуют виды экологического аудита?

3.5 Чем отличается внутренний экоаудит от внешнего?

3.6 Основные этапы процедуры экологического аудита

3.7 Задание. В чем основное отличие экоаудита от процедуры оценки воздействия на окружающую среду.

3.8 Задание. Проанализируйте, чем отличается аудит от ведомственной и государственной ревизии? Ответ представьте в виде таблицы

3.9 Задание. Перечислите основные области применения экологического аудита. Ответ представить в виде блок-схемы

3.10 Задание. Поясните, почему экологический аудит является эколого-экономическим инструментом стимулирования природоохранной деятельности предприятия? Ответ подкрепите примерами

3.11 Задание. Проанализируйте, в каких случаях проводится добровольное, а в каких обязательное экологическое аудирование? Ответ представьте в табличном виде.

3.12 Задание. В каких российских стандартах нашли отражение принципы проведения экологического аудита, регламентированные международными нормативными документами ИСО 14010-96, ИСО 14011-96, ИСО 14012-96?

Раздел 4. Мониторинг природной среды на объектах нефтегазового комплекса

4.1 1. Мониторинг окружающей среды при разработке месторождений нефти и газа

4.2 Система мониторинга

4.3 Контроль за загрязнением окружающей среды в зоне нефтепользования

4.4 Мониторинг за состоянием воздушной среды на объектах нефтегазового комплекса

4.5 Мероприятия по охране недр и окружающей среды в процессе разработки нефтяного месторождения

4.6 Мониторинг поверхностных водных объектов и почвенного покрова на территориях нефтегазового комплекса

4.7 Автоматический контроль загрязнения атмосферного воздуха на территориях НГК

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Нормативно-правовая база охраны окружающей среды
2. Законодательство в области охраны окружающей среды
3. Правовые аспекты охраны окружающей природной среды
4. Эколого-правовая ответственность. Возмещение вреда природной среде
5. Экологическая экспертиза, сущность, содержание, цели деятельности
6. Принципы и методика проведения экологической экспертизы
7. Оценка воздействия на окружающую среду
8. Проектная и технологическая документация на производственный объект
9. Экологическая паспортизация объектов и технологий
10. Источники и причины загрязнения окружающей среды при строительстве, переработке и хранения нефти
11. Отходы нефтегазового комплекса
12. Методы утилизации нефтеотходов
13. Обезвреживание нефтешламов
14. Сжигание как метод обезвреживания нефтешламов
15. Химическое и биохимическое обезвреживание нефтесодержащих отходов
16. Цели, задачи, объекты, функции, методы экологического аудита
17. Правовое регулирование экологического аудита
18. Основные области применения экологического аудита
19. Программы экологического аудирования для предприятий ТЭК
20. Принцип рационального использования природных ресурсов
21. Кадастры в сфере природопользования
22. Мониторинг окружающей природной среды
23. Сертификация в сфере охраны окружающей природной среды.
24. Мониторинг за состоянием воздушной среды на объектах нефтегазового комплекса.
25. Система наблюдения за нефтяным загрязнением
26. Принципы управления охраной природы в нефтяной и газовой промышленности
27. Информационное обеспечение управления охраной природы в нефтяной и газовой промышленности
28. Критерии качества среды и нормативы воздействия .
29. Унифицированные программы для расчета загрязнений. Назначение, основные функциональные возможности
30. Проектирование экологических баз данных

5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика рефератов

1. Экологические проблемы добычи и транспортировки нефти
2. Разливы нефти и нефтепродуктов
3. Проблема утилизации попутных газов
4. Аварии на предприятиях нефтехимии: причины и последствия

5. Методы утилизации производственных отходов на нефтехимических производствах
6. Токсичность основных компонентов нефти
7. Методы количественного определения нефтяных загрязнений в объектах окружающей среды
8. Методы экологического мониторинга на предприятиях нефтедобычи и нефтепереработки
9. Безотходные технологии в нефтехимии

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для опроса
Вопросы к экзамену

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Масленникова, Ирина Сергеевна, Кузнецов, Леонид Михайлович	Экологический аудит: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.2	Иванов, Н. И., Фадин, И. М., Буторина, М.В.	Инженерная экология и экологический менеджмент: Учебник	М.: Логос, 2003
Л1.3	Литвинов, В. И.	Инженерная экология: учебное пособие для студентов по направлению подготовки 35.03.06 - агроинженерия	Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018
Л1.4	Ясовеев, Марат Гумерович, Стреха, Николай Леонидович, Какарека, Элеонора Викторовна, Шевцова, Наталья Сергеевна	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учебное пособие для студентов вузов по направлениям 05.03.06 "Экология и природопользование" и 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" (квалификация (степень) "бакалавр")	Минск [и др.]: Новое знание [и др.], 2016
Л1.5	Тихонова, Ирина Олеговна, Тарасов, Валерий Васильевич, Кручинина, Наталия Евгеньевна	Экологический мониторинг атмосферы: учебное пособие для вузов по направлению "Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"	М.: ФОРУМ, 2016
Л1.6	Быков, Анатолий Павлович	Инженерная экология. Охрана атмосферного воздуха: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2018
Л1.7	Колесников, Евгений Юрьевич, Колесникова, Татьяна Мейлеховна	Экологическая экспертиза и экологический аудит: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.8	Иванов, Николай Игоревич, Фадин, И. М., Буторина, Марина Вадимовна, Пименов, Александр Николаевич	Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник	М.: Логос, 2006
Л1.9	Кожухарь, Татьяна Анатольевна	Геоэкологический мониторинг урбанизированных территорий: методические указания по дисциплине "Геоэкологический мониторинг урбанизированных территорий"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.10	Хрусталёв, Борис Михайлович, Теличенко, Валерий Иванович, Сизов, Валерий Дмитриевич, Бракович, Игорь Сергеевич	Инженерная экология и очистка выбросов промышленных предприятий: учебное пособие для студентов и магистров вузов по направлению - "Стр-во"	М.: Изд-во АСВ, 2016
Л1.11	Тихонова, Ирина Олеговна, Тарасов, Валерий Васильевич, Кручинина, Наталия Евгеньевна	Экологический мониторинг атмосферы: учебное пособие для вузов по направлению "Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"	М.: ФОРУМ, 2014
Л1.12	Дмитренко, Владимир Петрович, Сотникова, Елена Васильевна, Черняев, Александр Владимирович	Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация/степень - бакалавр)	СПб. [и др.]: Лань, 2014
Л1.13	Ягафарова, Г. Г., Насырова, Л. А., Шахова, Ф. А., Балакирева, С. В., Барахнина, В. Б., Сафаров, А. Х.	Инженерная экология в нефтегазовом комплексе	Уфа: УГНТУ, 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Финоченко, В. А., Соколова, Г. Н., Финоченко, Т. А.	Инженерная экология: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019
Л2.2	Булгакова, Л. М., Енютина, М. В., Костылева, Л. Н., Кудрина, Г. В.	Экологический менеджмент и экологический аудит: теория и практика	Воронеж: ВГУИТ, 2013
Л2.3	Поломошнова, Наталья Юрьевна	Экологическая экспертиза и экологический аудит: учебное пособие	Улан-Удэ: Издательство БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кожухарь, Татьяна Анатольевна	Геоэкологический мониторинг: методические указания для выполнения курсовой работы (издание переработанное и дополненное)	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Mozilla Firefox
6.3.1.4	Microsoft Office стандартный 2013

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
406/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	

503/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox	г. Томск, пл. Соляная	
211/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Экологическая безопасность технологических процессов в нефтегазовом комплексе рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Охрана труда и окружающей среды**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 92

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, КузнецоваЮ.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ХРОМОВА Елена Михайловна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ХРОМОВА Елена Михайловна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ХРОМОВА Елена Михайловна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ХРОМОВА Елена Михайловна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ХРОМОВА Елена Михайловна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование у обучающегося экологического мировоззрения и способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Химия нефти и газа	
2.1.2	Организация и управление производством в нефтегазовом комплексе	
2.1.3	Методология научных исследований	
2.1.4	Ознакомительная практика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.2.2	Техническое проектирование объектов нефтегазового производства	
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Моделирование и прототипирование нефтегазового оборудования	
2.2.5	Техническое обслуживание и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-5.1: Демонстрирует знание нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды****Знать:**

нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды

Уметь:

применять экологические нормативы (ПДК, ПДВ, ПДУ и др.) для оценки качества воздушной и водной среды

Владеть:

-

ПКС-5.2: Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду**Знать:**

технологические процессы, операции и оборудование, которые могут негативно воздействовать на окружающую среду

Уметь:

оценить необходимость и достаточность мероприятий по внедрению в технологический процесс новых малоотходных и безотходных технологий

проводить экологический анализ проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды

Владеть:

-

ПКС-5.3: Разрабатывает мероприятия по устранению, предотвращению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду**Знать:**

виды, принципы, этапы проведения экологической экспертизы проектной документации

Уметь:

Оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

Владеть:

-

ПКС-5.4: Владеет навыками разработки и проведения экологического анализа проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий в области охраны окружающей среды**Знать:**

процедуры экологического мониторинга

процедуры экологического менеджмента и аудита

Уметь:

обосновывать и рекомендовать к применению в организации природоохранной техники и технологий

Владеть:

навыками экологического анализа проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	локальные нормативные документы по процедурам контроля соблюдения требований нормативных правовых актов
3.1.2	виды, принципы, этапы проведения экологической экспертизы проектной документации
3.1.3	методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности
3.1.4	процедуры экологического мониторинга
3.1.5	процедуры экологического менеджмента и аудита
3.1.6	технологические процессы, операции и оборудование, которые могут негативно воздействовать на окружающую среду
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности
3.2.2	обосновать применение административных, экономических, производственных, научных методов для снижения негативного воздействия на окружающую среду
3.2.3	оценить необходимость и достаточность мероприятий по внедрению в организации новых малоотходных и безотходных технологий
3.2.4	применять экологические нормативы (ПДК, ПДВ, ПДУ и др.) для оценки качества воздушной и водной среды
3.2.5	Проводить расчеты для эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий с использованием методик обоснования эколого-
3.2.6	обосновывать и рекомендовать к применению в организации природоохранной техники и технологий
3.2.7	оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
3.2.8	проводить экологический анализ проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть основной терминологией и в области наилучших доступных технологий
3.3.2	навыками экологического анализа проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Экологическая безопасность в промышленных отраслях. Основные законодательные акты и нормативно-правовые документы.						
1.1	1.1.Законодательная и нормативная база РФ в области охраны окружающей среды. /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.2 Л1.12Л2.3	0	
1.2	1.1.Законодательная и нормативная база РФ в области охраны окружающей среды. /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.4	Л1.2 Л1.7Л2.3	0	
1.3	1.1 П. Изучение законодательной и нормативной базы РФ в области охраны окружающей среды. /Пр/	2	2	ПКС-5.1	Л1.10Л2.3	0	
1.4	1.1 П. Изучение законодательной и нормативной базы РФ в области охраны окружающей среды. /Ср/	2	4	ПКС-5.1	Л1.10	0	
1.5	1.2. Экологическая экспертиза, сущность, содержание, цели. Экологическая паспортизация объектов. /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.5Л2.3	0	
1.6	1.2. Экологическая экспертиза, сущность, содержание, цели. Экологическая паспортизация объектов. /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.5Л2.3	0	

1.7	1.2 П. Изучение принципов и методики проведения экологической экспертизы. Изучение проектной документации /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.4	Л1.5Л2.3	0	
1.8	1.2 П. Изучение принципов и методики проведения экологической экспертизы. Изучение проектной документации /Ср/	2	3	ПКС-5.1 ПКС-5.4	Л1.5Л2.3	0	
1.9	1.3 П. Изучение структуры и содержания экологического паспорта природопользователя. /Пр/	2	2	ПКС-5.1	Л1.1 Л1.12Л2.3	0	
1.10	1.3 П. Изучение структуры и содержания экологического паспорта природопользователя. /Ср/	2	3	ПКС-5.1	Л1.1 Л1.12Л2.3	0	
1.11	1.4 П. Изучение процедуры проведения инвентаризации источников воздействия /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.4	Л1.10 Л1.12 Л1.4	0	
1.12	1.4 П. Изучение процедуры проведения инвентаризации источников воздействия /Ср/	2	3	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.4	Л1.1 Л1.12Л2.3	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Экологические проблемы в нефтегазовом комплексе						
2.1	2.1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса /Лек/	2	2	ПКС-5.2 ПКС-5.3	Л1.12Л2.3	0	
2.2	2.1. Экологическая характеристика нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.2 ПКС-5.3	Л1.12Л2.3	0	
2.3	2.1 П. Загрязнители нефтегазового производства /Пр/	2	2	ПКС-5.2	Л1.12Л2.3	0	
2.4	2.1 П. Загрязнители нефтегазового производства /Ср/	2	4	ПКС-5.2	Л1.12Л2.3	0	
2.5	2.2 П. Структура природоохранных органов нефтегазовых предприятий /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.12Л2.3	0	
2.6	2.2 П. Структура природоохранных органов нефтегазовых предприятий /Ср/	2	3	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.12Л2.3	0	
2.7	2.2. Экологические риски и безопасность при функционировании объектов нефтегазового комплекса /Лек/	2	2	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л2.2 Л2.3Л3.2	0	
2.8	2.2. Обезвреживание и утилизация отходов нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.12 Л1.7Л2.3	0	
2.9	2.3 П. Изучение методов обезвреживания и утилизации нефтесодержащих отходов /Пр/	2	2	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.12 Л1.7Л2.3	0	
2.10	2.3 П. Изучение методов обезвреживания и утилизации нефтесодержащих отходов /Ср/	2	4	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.12Л2.3	0	
2.11	2.4 П. Изучение методов переработки нефтеотходов /Пр/	2	2	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.12Л2.3	0	
2.12	2.4 П. Изучение методов переработки нефтеотходов /Ср/	2	4	ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.12Л2.3	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Организация и управление охраной окружающей природной среды на объектах нефтегазового комплекса						
3.1	3.1. Цели, задачи, объекты, методы экологического аудита. Правовое регулирование экологического аудита. /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.1 Л1.10 Л1.12 Л1.4Л2.3	0	

3.2	3.1. Цели, задачи, объекты, методы экологического аудита. Правовое регулирование экологического аудита. /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.1 Л1.10 Л1.12 Л1.4Л2.3	0	
3.3	3.1 П. Изучение принципов и процедуры проведения экологического аудита /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.1 Л1.10 Л1.12 Л1.4Л2.3	0	
3.4	3.1 П. Изучение принципов и процедуры проведения экологического аудита /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.9 Л1.3Л2.1 Л2.4	0	
3.5	3.2 П. Программы экологического аудита для предприятий нефтегазового комплекса /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.9 Л1.3	0	
3.6	3.2 П. Программы экологического аудита для предприятий нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.9 Л1.3	0	
3.7	3.2. Организация, использование и применение данных, получаемых процессе экоаудита /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.3	0	
3.8	3.2. Организация, использование и применение данных, получаемых процессе экоаудита /Ср/	2	4	ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.3	0	
3.9	3.3 П. Критерии качества среды и нормативы воздействия /Пр/	2	2	ПКС-5.1	Л1.5	0	
3.10	3.3 П. Критерии качества среды и нормативы воздействия /Ср/	2	4	ПКС-5.1	Л1.5	0	
3.11	3.4 П. Общее содержание работ экологического аудита на объектах нефтегазового комплекса /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.9 Л1.3Л2.1	0	
3.12	3.4 П. Общее содержание работ экологического аудита на объектах нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.9 Л1.3Л2.1	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Мониторинг природной среды на объектах нефтегазового комплекса						
4.1	4.1 Мониторинг за состоянием воздушной среды на объектах нефтегазового комплекса. Система наблюдения за нефтяным загрязнением /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.12 Л1.4Л2.3	0	
4.2	4.1. Мониторинг за состоянием воздушной среды на объектах нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.6 Л1.8Л2.1	0	
4.3	4.1 П Мероприятия по охране недр и окружающей среды в процессе разработки нефтяного месторождения /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.7Л2.1Л3. 1	0	
4.4	4.1 П Мероприятия по охране недр и окружающей среды в процессе разработки нефтяного месторождения /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.12 Л1.7Л2.1Л3. 1	0	
4.5	4.2 П. Проектирование экологических баз данных. Автоматический контроль загрязнения атмосферного воздуха /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.12Л2.3	0	
4.6	4.2 П Проектирование экологических баз данных. Автоматический контроль загрязнения атмосферного воздуха /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.12Л2.3	0	

4.7	4.2 Мониторинг поверхностных водных объектов и почвенного покрова на территориях нефтегазового комплекса /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.5 Л1.12	0	
4.8	4.2 4.2 Мониторинг поверхностных водных объектов и почвенного покрова на территориях нефтегазового комплекса /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.5 Л1.12Л2.4	0	
4.9	4.3 П Изучение унифицированных программ расчета загрязнений. Назначение программы, основные функциональные возможности. /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.11 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.2	0	
4.10	4.3 П. Изучение унифицированных программ расчета загрязнений. Назначение программы, основные функциональные возможности. /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.11 Л1.6Л2.3	0	
4.11	4.4 П Биологический мониторинг /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13Л2.1Л3.2	0	
4.12	4.4 П Биологический мониторинг /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Л1.13Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры вопросов для опроса

Что понимают под экологической безопасностью в производственной сфере?

Обоснуйте выражение «Экологическая безопасность – цель и результат устойчивого развития производства».

Соотнесите понятия: «экологический контроль» и «государственный экологический контроль».

Что входит в понятие «инцидент» в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»?

В каких российских стандартах нашли отражение принципы проведения экологического аудита, регламентированные международными нормативными документами ИСО 14010-96, ИСО 14011-96, ИСО 14012-96?

Что понимают под термином «наилучшие доступные технологии»?

Является ли обязательной по законодательству РФ разработка паспортов опасных отходов 1-4 классов опасности (и сведений с протоколами на 5 класс), разработка проекта нормативов отходов ПНООЛР, разработка ПДВ, НДС и другие?

Какие сведения содержит раздел экологического паспорта «Характеристика водопотребления, водоотведения и очистки сточных вод на предприятии»?

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ К БИЛЕТАМ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

1. Экологическая безопасность в сфере производства: основные понятия и термины.
2. Экологическая безопасность в промышленных отраслях.
3. Основные правовые и нормативно-технические документы в области экологической безопасности.
4. Нормирование загрязняющих веществ. Основные санитарно-гигиенические нормативы. 5. Обеспечение экологической безопасности разных технологических процессов (на примере разных отраслей).
6. Подходы к обеспечению экологической безопасности на производственных предприятиях нефтегазового комплекса.
7. Экологические риски и безопасность при функционировании объектов нефтегазового комплекса.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для конкретного производства (отрасли, предприятия), в соответствии со своим вариантом, выполните указанные задания:

Задание 1. Охарактеризуйте основные правовые и нормативно-технические документы в области экологической безопасности: сравнение российских стандартов, законов с зарубежными аналогами (для отрасли промышленного производства по своему варианту).

Задание 2. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные санитарно-гигиенические нормативы для оценки качества атмосферного воздуха, воды, почв. Выполните сравнение ПДК РФ с международными стандартами (с учетом отрасли промышленного производства по своему варианту)

Задание 3. Сделайте анализ экологической безопасности технологических процессов для отрасли промышленного

производства по своему варианту.

Задание 4. Перечислите и кратко опишите подходы к обеспечению экологической безопасности на производственных предприятиях для отрасли промышленного производства по своему варианту

Задание 5. Составьте перечень газообразных, жидких и твердых отходов для предприятия рассматриваемой производственной отрасли. Предложите пути снижения их количества путем использования малоотходных технологий.

Задание 6. Приведите примерную схему документа «Экологический паспорт предприятия _____» для конкретного промышленного производства.

ВОПРОСЫ и ЗАДАНИЯ К ОПРОСАМ ПО РАЗДЕЛАМ КУРСА

Раздел 1. Экологическая безопасность в промышленных отраслях. Основные законодательные акты и нормативно-правовые документы.

- 1.1 Сущность правового способа охраны окружающей среды
- 1.2 В чем заключается экономический вред окружающей среде?
- 1.3 В чем заключается экологический вред окружающей среде?
- 1.4 Признаки правомерного экологического вреда
- 1.5 Что является экологическим правонарушением?
- 1.6 Основные документы, регламентирующие охрану окружающей среды в нефтедобыче
- 1.7 Объекты и субъекты охраны окружающей среды в нефтедобыче
- 1.8 Задание. Меры административного воздействия на экологические правонарушения. Приведите примеры
- 1.9 Что входит в нормативно-техническую документацию?
- 1.10 Задание. Проведите сравнение процедур экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду?

Ответ представьте в виде таблицы

- 1.11 Какие существуют виды экологической экспертизы?
- 1.12 Задание. Проанализируйте чем определяются затраты на проведение экологической экспертизы? Приведите примеры
- 1.13 Что такое «презумпция потенциальной экологической опасности»?
- 1.14 Что представляет собой экологический паспорт?

Раздел 2. Экологические проблемы в нефтегазовом комплексе

- 2.1 Основные загрязнители окружающей среды при добычи нефти
- 2.2 Загрязнение почвенного покрова предприятиями НПК
- 2.3 Загрязнение водного бассейна нефтью и нефтепродуктами
- 2.4 Последствия образования нефтяных пленок
- 2.5 Перечислить основные направления охраны окружающей среды
- 2.6 Перечислите отходы нефтегазового комплекса, пути образования и классификация нефтесодержащих отходов
- 2.7 Источники нефтешламов
- 2.8 Характеристика физических, химических, физико-химических процессов переработки нефтеотходов
- 2.9 Биохимические методы утилизации нефтеотходов
- 2.10 Способы обеззараживания нефтеотходов.
- 2.11 Задание. Проанализируйте преимущества и недостатки существующих способов обеззараживания нефтеотходов,
- 2.11 Сжигание нефтеотходов. Основные принципы турбобарботажного способа сжигания отходов
- 2.12 Сжигание твердых нефтешламов
- 2.13 Процесс пиролиза нефтешламов. Виды, назначение, продукты пиролиза
- 2.14 Газификация нефтешламов. Сущность и назначение процесса. Продукты
- 2.15 Задание. Перечислите основные направления использования нефтешламов в качестве вторичного сырья. Ответ представьте в виде таблицы
- 2.16 Способы химического обезвреживания нефтеотходов.
- 2.17 Биохимическое обезвреживание. Аэробные и анаэробные способы
- 2.18 Задание. Сравните принципы работы аэротенки-смесителя и аэротенки-вытеснителя. Выделите достоинства и недостатки.

Раздел 3. Организация и управление охраной окружающей природной среды на объектах нефтегазового комплекса

- 3.1 Дать определение экологического аудита
- 3.2 На каких принципах базируется и какие основные задачи решает экологический аудит?
- 3.3 Основы законодательной базы экоаудита
- 3.4 Какие существуют виды экологического аудита?
- 3.5 Чем отличается внутренний экоаудит от внешнего?
- 3.6 Основные этапы процедуры экологического аудита
- 3.7 Задание. В чем основное отличие экоаудита от процедуры оценки воздействия на окружающую среду.
- 3.8. Задание. Проанализируйте, чем отличается аудит от ведомственной и государственной ревизии? Ответ представьте в виде таблицы
- 3.9 Задание. Перечислите основные области применения экологического аудита. Ответ представить в виде блок-схемы
- 3.10 Задание. Поясните, почему экологический аудит является эколого-экономическим инструментом стимулирования природоохранной деятельности предприятия? Ответ подкрепите примерами
- 3.11 Задание. Проанализируйте, в каких случаях проводится добровольное, а в каких обязательное экологическое аудирование? Ответ представьте в табличном виде.
- 3.12 Задание. В каких российских стандартах нашли отражение принципы проведения экологического аудита,

регламентированные международными нормативными документами ИСО 14010-96, ИСО 14011-96, ИСО 14012-96?

Раздел 4. Мониторинг природной среды на объектах нефтегазового комплекса

4.1 1. Мониторинг окружающей среды при разработке месторождений нефти и газа

4.2 Система мониторинга

4.3 Контроль за загрязнением окружающей среды в зоне нефтепользования

4.4 Мониторинг за состоянием воздушной среды на объектах нефтегазового комплекса

4.5 Мероприятия по охране недр и окружающей среды в процессе разработки нефтяного месторождения

4.6 Мониторинг поверхностных водных объектов и почвенного покрова на территориях нефтегазового комплекса

4.7 Автоматический контроль загрязнения атмосферного воздуха на территориях НГК

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Нормативно-правовая база охраны окружающей среды
2. Законодательство в области охраны окружающей среды
3. Правовые аспекты охраны окружающей природной среды
4. Эколого-правовая ответственность. Возмещение вреда природной среде
5. Экологическая экспертиза, сущность, содержание, цели деятельности
6. Принципы и методика проведения экологической экспертизы
7. Оценка воздействия на окружающую среду
8. Проектная и технологическая документация на производственный объект
9. Экологическая паспортизация объектов и технологий
10. Источники и причины загрязнения окружающей среды при строительстве, переработке и хранениях нефти
11. Отходы нефтегазового комплекса
12. Методы утилизации нефтеотходов
13. Обезвреживание нефтешламов
14. Сжигание как метод обезвреживания нефтешламов
15. Химическое и биохимическое обезвреживание нефтесодержащих отходов
16. Цели, задачи, объекты, функции, методы экологического аудита
17. Правовое регулирование экологического аудита
18. Основные области применения экологического аудита
19. Программы экологического аудирования для предприятий ТЭК
20. Принцип рационального использования природных ресурсов
21. Кадастры в сфере природопользования
22. Мониторинг окружающей природной среды
23. Сертификация в сфере охраны окружающей природной среды.
24. Мониторинг за состоянием воздушной среды на объектах нефтегазового комплекса.
25. Система наблюдения за нефтяным загрязнением
26. Принципы управления охраной природы в нефтяной и газовой промышленности
27. Информационное обеспечение управления охраной природы в нефтяной и газовой промышленности
28. Критерии качества среды и нормативы воздействия .
29. Унифицированные программы для расчета загрязнений. Назначение, основные функциональные возможности
30. Проектирование экологических баз данных

5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика рефератов

1. Экологические проблемы добычи и транспортировки нефти
2. Разливы нефти и нефтепродуктов
3. Проблема утилизации попутных газов
4. Аварии на предприятиях нефтехимии: причины и последствия
5. Методы утилизации производственных отходов на нефтехимических производствах
6. Токсичность основных компонентов нефти
7. Методы количественного определения нефтяных загрязнений в объектах окружающей среды
8. Методы экологического мониторинга на предприятиях нефтедобычи и нефтепереработки
9. Безотходные технологии в нефтехимии

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для опроса

Вопросы к экзамену

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иванов, Н. И., Фадин, И. М., Буторина, М.В.	Инженерная экология и экологический менеджмент: Учебник	М.: Логос, 2003
Л1.2	Литвинов, В. И.	Инженерная экология: учебное пособие для студентов по направлению подготовки 35.03.06 - агроинженерия	Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018
Л1.3	Масленникова, Ирина Сергеевна, Кузнецов, Леонид Михайлович	Экологический аудит: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Быков, Анатолий Павлович	Инженерная экология. Охрана атмосферного воздуха: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2018
Л1.5	Ясовеев, Марат Гумерович, Стреха, Николай Леонидович, Какарека, Элеонора Викторовна, Шевцова, Наталья Сергеевна	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учебное пособие для студентов вузов по направлениям 05.03.06 "Экология и природопользование" и 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" (квалификация (степень) "бакалавр")	Минск [и др.]: Новое знание [и др.], 2016
Л1.6	Тихонова, Ирина Олеговна, Тарасов, Валерий Васильевич, Кручинина, Наталья Евгеньевна	Экологический мониторинг атмосферы: учебное пособие для вузов по направлению "Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"	М.: ФОРУМ, 2016
Л1.7	Хрусталёв, Борис Михайлович, Теличенко, Валерий Иванович, Сизов, Валерий Дмитриевич, Бракович, Игорь Сергеевич	Инженерная экология и очистка выбросов промышленных предприятий: учебное пособие для студентов и магистров вузов по направлению - "Стр-во"	М.: Изд-во АСВ, 2016
Л1.8	Кожухарь, Татьяна Анатольевна	Геоэкологический мониторинг урбанизированных территорий: методические указания по дисциплине "Геоэкологический мониторинг урбанизированных территорий"	Томск: Издательство Томского архитектурно- строительного университета, 2015
Л1.9	Колесников, Евгений Юрьевич, Колесникова, Татьяна Мейлеховна	Экологическая экспертиза и экологический аудит: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.10	Иванов, Николай Игоревич, Фадин, И. М., Буторина, Марина Вадимовна, Пименов, Александр Николаевич	Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник	М.: Логос, 2006
Л1.11	Тихонова, Ирина Олеговна, Тарасов, Валерий Васильевич, Кручинина, Наталья Евгеньевна	Экологический мониторинг атмосферы: учебное пособие для вузов по направлению "Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"	М.: ФОРУМ, 2014
Л1.12	Ягафарова, Г. Г., Насырова, Л. А., Шахова, Ф. А., Балакирева, С. В., Барахнина, В. Б., Сафаров, А. Х.	Инженерная экология в нефтегазовом комплексе	Уфа: УГНТУ, 2007

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.13	Дмитренко, Владимир Петрович, Сотникова, Елена Васильевна, Черняев, Александр Владимирович	Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация/степень - бакалавр)	СПб. [и др.]: Лань, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Булгакова, Л. М., Енютина, М. В., Костылева, Л. Н., Кудрина, Г. В.	Экологический менеджмент и экологический аудит: теория и практика	Воронеж: ВГУИТ, 2013
Л2.2	Кривошеин, Д. А., Дмитренко, В. П., Федотова, Н. В.	Основы экологической безопасности производств	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л2.3	Финоченко, В. А., Соколова, Г. Н., Финоченко, Т. А.	Инженерная экология: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019
Л2.4	Поломошнова, Наталья Юрьевна	Экологическая экспертиза и экологический аудит: учебное пособие	Улан-Удэ: Издательство БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кожухарь, Татьяна Анатольевна	Геоэкологический мониторинг: методические указания для выполнения курсовой работы (издание переработанное и дополненное)	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019
Л3.2	Косенкова, С. В., Ефимова, Н. Б., Уланова, И. А.	Управление качеством окружающей среды: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Mozilla Firefox
6.3.1.4	Microsoft Office стандартный 2013

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
406/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
503/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox	г. Томск, пл. Соляная	
211/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и

процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Техническая диагностика оборудования трубопроводного транспорта нефти и газа рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 116

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	116	116	116	116
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Мелентьев С.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у студентов знаний о методах и средствах диагностики технического состояния технологического оборудования нефтегазового комплекса.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Обучающийся должен демонстрировать знания по организации и технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования, владеть современными методами неразрушающего контроля технического состояния технологического оборудования нефтегазового комплекса.	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-9.1: Владеет навыками организации и проведения работ по контролю технического состояния и техническому диагностированию оборудования и сооружений нефтегазового комплекса****Знать:**

Знает методы технического диагностирования оборудования нефтегазового комплекса

Уметь:

Умеет контролировать техническое состояние оборудования нефтегазового комплекса

Владеть:

Владеет навыками организации и проведения работ по контролю технического состояния и техническому диагностированию оборудования нефтегазового комплекса

ПКС-9.2: Владеет современными методами неразрушающего контроля технического состояния, технического диагностирования оборудования и сооружений нефтегазового комплекса**Знать:**

Знает современные методы неразрушающего контроля технического состояния оборудования нефтегазового комплекса

Уметь:

Умеет применять современные методы неразрушающего контроля технического состояния, технического диагностирования оборудования нефтегазового комплекса

Владеть:

Владеет современными методами неразрушающего контроля технического состояния, технического диагностирования оборудования нефтегазового комплекса

ПКС-9.3: Знает типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом действующих на объект нагрузок и других факторов**Знать:**

Знает типы и виды дефектов

Уметь:

Умеет различать типы и виды дефектов

Владеть:

Владеет навыками определения вероятных зон образования дефектов с учетом действующих на объект нагрузок и других факторов

ПКС-9.4: Анализирует техническое состояние оборудования и сооружений нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля и технического диагностирования**Знать:**

Знает способы проведения анализа технического состояния оборудования нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля и технического диагностирования

Уметь:

Умеет использовать данные неразрушающего контроля и технического диагностирования для анализа технического состояния оборудования нефтегазового комплекса

Владеть:

Владеет навыками проведения анализа технического состояния оборудования нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля и технического диагностирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает методы технического диагностирования оборудования нефтегазового комплекса. Знает современные методы неразрушающего контроля технического состояния оборудования нефтегазового комплекса. Знает типы и виды дефектов. Знает способы проведения анализа технического состояния оборудования нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля и технического диагностирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет контролировать техническое состояние оборудования нефтегазового комплекса. Умеет применять современные методы неразрушающего контроля технического состояния, технического диагностирования оборудования нефтегазового комплекса. Умеет различать типы и виды дефектов. Умеет использовать данные неразрушающего контроля и технического диагностирования для анализа технического состояния оборудования нефтегазового комплекса.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет навыками организации и проведения работ по контролю технического состояния и техническому диагностированию оборудования нефтегазового комплекса. Владеет современными методами неразрушающего контроля технического состояния, технического диагностирования оборудования нефтегазового комплекса. Владеет навыками определения вероятных зон образования дефектов с учетом действующих на объект нагрузок и других факторов. Владеет навыками проведения анализа технического состояния оборудования нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля и технического диагностирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Техническая диагностика, основные понятия и определения.						
1.1	Техническая диагностика, основные понятия и определения. Модели объектов диагноза. /Лек/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Техническая диагностика, основные понятия и определения. Модели объектов диагноза. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Техническая диагностика, диагноз, типы задач по определению состояния технического объекта, возможные состояния объекта. /Пр/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	Техническая диагностика, диагноз, типы задач по определению состояния технического объекта, возможные состояния объекта. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Технические методы и средства диагностики.						
2.1	Технические методы и средства диагностики. /Лек/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Технические методы и средства диагностики. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

2.3	Визуально-измерительные методы (ВИК). Тепловые методы (температурный и тепловые поля). Химические методы (анализ структуры и состава). Акустические методы. Вибрационные методы. Методы акустической эмиссии. Магнитные методы (магнитометрические и магнитографические методы). Токовихревые методы. Ультразвуковые методы. Методы ионизационных излучений (рентгено и гамма метод). /Пр/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.4	Визуально-измерительные методы (ВИК). Тепловые методы (температурный и тепловые поля). Химические методы (анализ структуры и состава). Акустические методы. Вибрационные методы. Методы акустической эмиссии. Магнитные методы (магнитометрические и магнитографические методы). Токовихревые методы. Ультразвуковые методы. Методы ионизационных излучений (рентгено и гамма метод). /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Модели объектов диагноза.						
3.1	Дополнительный дефектоскопический контроль. /Лек/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Дополнительный дефектоскопический контроль. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.3	Методы ДДК. Дефекты и неисправности оборудования нефтегазового комплекса. /Пр/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Методы ДДК. Дефекты и неисправности оборудования нефтегазового комплекса. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Методы распознавания технического состояния объектов диагноза.						
4.1	Методы распознавания технического состояния объектов диагноза. /Лек/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
4.2	Методы распознавания технического состояния объектов диагноза. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
4.3	Распознавание состояния системы. Статистические методы распознавания. Метрические методы распознавания. Метод статистических решений. Методы разделения в пространстве признаков. Логические методы распознавания. Распознавание кривых. /Пр/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	

4.4	Распознавание состояния системы. Статистические методы распознавания. Метрические методы распознавания. Метод статистических решений. Методы разделения в пространстве признаков. Логические методы распознавания. Распознавание кривых. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.5	Подготовка к зачёту. /Ср/	3	12	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕМЫ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

- Цели и задачи технического диагностирования.
- Виды дефектов.
- Общие принципы контроля деталей.
- Классификация методов контроля.
- Входной контроль материалов.
- Особенности производства диагностических работ на предприятиях нефтегазового комплекса.
- Физические основы методов диагностики объектов нефтегазового комплекса.
- Понятие о магнитном поле, акустическом поле.
- Понятие о поле напряженных состояний, радиационном поле, электромагнитном поле.
- Ультразвуковой и магнитный методы контроля.
- Электромагнитный и вихревой методы контроля.
- Акустикоэмиссионный контроль, радиографический, капиллярный и магнитопорошковый методы неразрушающего контроля.
- Визуальные методы диагностики.
- Аэрометоды.
- Тепловая диагностика.
- Контроль состояния окружающей среды электромагнитными и радиоволновыми методами.
- Геоэлектрoхимические методы.
- Аппаратура и оборудование бесконтактных методов (общие сведения).
- Аппаратура и оборудование бесконтактных методов (общие сведения).
- Механические приборы и средства измерения.
- Течеискатели.
- Дефектоскопы для наружного обследования.
- Толщинометрия.
- Контроль наружного изоляционного покрытия.
- Влияние степени очистки на достоверность диагностической информации.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- Техническая диагностика, основные понятия и определения.
- Визуально-измерительный контроль.
- Тепловые методы диагностики.
- Химические методы диагностики.
- Акустические методы диагностики.
- Вибрационные методы диагностики.
- Акустико-эмиссионный метод диагностики.
- Магнитные методы диагностики.
- Токовихревые методы диагностики.
- Ультразвуковые методы диагностики.
- Радиационные методы диагностики.
- Дополнительный дефектоскопический контроль.
- Типы и виды дефектов.
- Исправность объекта диагноза и ее проверка.
- Работоспособность объекта диагноза и ее проверка.
- Проверка правильности функционирования.
- Объекты диагноза.
- Физические модели объектов диагноза.
- Математические модели объектов диагноза.
- Таблица функций неисправностей.
- Энтропия сложной системы, объединяющей две статистически зависимые системы.
- Определение количества информации.

23. Информация относительно состояния системы.
24. Вероятность совместного появления событий.
25. Условная вероятность события.
26. Формула Байеса.
27. Среднеквадратичное отклонение дискретной случайной величины.
28. Сбор и обработка информации о медленно протекающих процессах.
29. Логические методы распознавания.
30. Основные характеристики сигналов быстропротекающих процессов.
31. Среднеквадратическое значение измеряемого сигнала.
32. Определение энтропии.
33. Спектральный состав измеряемого сигнала.
34. Основные свойства энтропии.
35. Параметры относительной и абсолютной вибрации.
36. Энтропия системы, имеющей непрерывное распределение состояний.
37. Определение энтропии сложной системы.
38. Функции автокорреляции и взаимной корреляции.
39. Дефекты электродвигателей и диагностические параметры дефектов.
40. Дефекты центробежных насосов и диагностические параметры дефектов.
41. Дефекты подшипников качения и методы диагностики.
42. Дефекты центровки валов и диагностические параметры.
43. Дефекты электромагнитного происхождения и диагностические параметры.
44. Диагностика на основе термодинамических параметров.
45. Дефекты валов и диагностические параметры.

5.2. Темы письменных работ

Темы для рефератов:

1. Техническая диагностика, основные понятия и определения.
2. Визуально-измерительный контроль.
3. Тепловые методы диагностики.
4. Химические методы диагностики.
5. Акустические методы диагностики.
6. Вибрационные методы диагностики.
7. Акустико-эмиссионный метод диагностики.
8. Магнитные методы диагностики.
9. Токовых методы диагностики.
10. Ультразвуковые методы диагностики.
11. Радиационные методы диагностики.
12. Дополнительный дефектоскопический контроль.
13. Типы и виды дефектов.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения.

Рефераты.

Контрольные работы.

Вопросы к зачёту.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чекардовский, С. М., Разбойников, А. А., Чекардовский, М. Н.	Диагностика и устранение вибрации оборудования нефтегазовых объектов: учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки бакалавров нефтегазовое дело	Тюмень: ТюмГНГУ, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бауэр, А. А., Кушнарченко, В. М., Пятаев, А. Е., Чирков, Ю. А.	Надежность трубопроводов, транспортирующих сероводородсодержащие среды: монография	Оренбург: ОГУ, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Воробьев, А. А., Карлов, Г. П., Спицын, И. Н., Кравченко, Н. В., Очирова, Л. А.	Надежность и диагностика технических систем: лабораторный практикум	Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018
ЛЗ.2	Кантюков, Р. Р.	Диагностика газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций: учебное пособие	Казань: КФУ, 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ZNANIUM.COM
Э2	Лань

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	XnView
6.3.1.3	Mozilla Firefox
6.3.1.4	Zoom

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/).
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (электронный ресурс; режим доступа http://znanium.com/).
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» (электронный ресурс; режим доступа https://e.lanbook.com/).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
204/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Проектор Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачёта.

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачёт в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое

внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Внутритрубная диагностика участков магистральных трубопроводов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	116	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	116	116	116	116
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Мелентьев С.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у студентов знаний о технических методах и средствах диагностики участков магистральных трубопроводов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Обучающийся должен демонстрировать знания по организации и технологии проведения ремонтных работ газонефтепроводов, владеть современными методами неразрушающего контроля качества ремонтных, монтажных, сварочных работ на действующих, ремонтируемых, реконструируемых и вновь сооружаемых нефтегазовых объектах.	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-9.1: Владеет навыками организации и проведения работ по контролю технического состояния и техническому диагностированию оборудования и сооружений нефтегазового комплекса****Знать:**

Знает методы технического диагностирования участков магистральных трубопроводов

Уметь:

Умеет контролировать техническое состояние участков магистральных трубопроводов

Владеть:

Владеет навыками организации и проведения работ по контролю технического состояния и техническому диагностированию участков магистральных трубопроводов

ПКС-9.2: Владеет современными методами неразрушающего контроля технического состояния, технического диагностирования оборудования и сооружений нефтегазового комплекса**Знать:**

Знает современные методы неразрушающего контроля технического состояния участков магистральных трубопроводов

Уметь:

Умеет применять современные методы неразрушающего контроля технического состояния, технического диагностирования участков магистральных трубопроводов

Владеть:

Владеет современными методами неразрушающего контроля технического состояния, технического диагностирования участков магистральных трубопроводов

ПКС-9.3: Знает типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом действующих на объект нагрузок и других факторов**Знать:**

Знает типы и виды дефектов

Уметь:

Умеет различать типы и виды дефектов

Владеть:

Владеет навыками определения вероятных зон образования дефектов с учетом действующих на объект нагрузок и других факторов

ПКС-9.4: Анализирует техническое состояние оборудования и сооружений нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля и технического диагностирования**Знать:**

Знает способы проведения анализа технического состояния участков магистральных трубопроводов по данным неразрушающего контроля и технического диагностирования

Уметь:

Умеет использовать данные неразрушающего контроля и технического диагностирования для анализа технического состояния участков магистральных трубопроводов

Владеть:

Владеет навыками проведения анализа технического состояния участков магистральных трубопроводов по данным

неразрушающего контроля и технического диагностирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает методы технического диагностирования участков магистральных трубопроводов. Знает современные методы неразрушающего контроля технического состояния участков магистральных трубопроводов. Знает типы и виды дефектов. Знает способы проведения анализа технического состояния участков магистральных трубопроводов по данным неразрушающего контроля и технического диагностирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет контролировать техническое состояние участков магистральных трубопроводов. Умеет применять современные методы неразрушающего контроля технического состояния, технического диагностирования участков магистральных трубопроводов. Умеет различать типы и виды дефектов. Умеет использовать данные неразрушающего контроля и технического диагностирования для анализа технического состояния участков магистральных трубопроводов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет навыками организации и проведения работ по контролю технического состояния и техническому диагностированию участков магистральных трубопроводов. Владеет современными методами неразрушающего контроля технического состояния, технического диагностирования участков магистральных трубопроводов. Владеет навыками определения вероятных зон образования дефектов с учетом действующих на объект нагрузок и других факторов. Владеет навыками проведения анализа технического состояния участков магистральных трубопроводов по данным неразрушающего контроля и технического диагностирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Техническая диагностика, основные понятия и определения.						
1.1	Техническая диагностика, основные понятия и определения. Модели объектов диагноза. /Лек/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Техническая диагностика, основные понятия и определения. Модели объектов диагноза. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Техническая диагностика, диагноз, типы задач по определению состояния технического объекта, возможные состояния объекта. /Пр/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	Техническая диагностика, диагноз, типы задач по определению состояния технического объекта, возможные состояния объекта. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Технические методы и средства диагностики.						
2.1	Технические методы и средства диагностики. /Лек/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Технические методы и средства диагностики. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

2.3	Визуально-измерительные методы (ВИК). Тепловые методы (температурный и тепловые поля). Химические методы (анализ структуры и состава). Акустические методы. Вибрационные методы. Методы акустической эмиссии. Магнитные методы (магнитометрические и магнитографические методы). Токовихревые методы. Ультразвуковые методы. Методы ионизационных излучений (рентгено и гамма метод). /Пр/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.4	Визуально-измерительные методы (ВИК). Тепловые методы (температурный и тепловые поля). Химические методы (анализ структуры и состава). Акустические методы. Вибрационные методы. Методы акустической эмиссии. Магнитные методы (магнитометрические и магнитографические методы). Токовихревые методы. Ультразвуковые методы. Методы ионизационных излучений (рентгено и гамма метод). /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Модели объектов диагноза.						
3.1	Внутритрубная диагностика трубопроводов. /Лек/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Внутритрубная диагностика трубопроводов. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
3.3	Внутритрубные профилемеры. Внутритрубные ультразвуковые дефектоскопы. Внутритрубные магнитные дефектоскопы. Внутритрубные скребки-калибры. /Пр/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Внутритрубные профилемеры. Внутритрубные ультразвуковые дефектоскопы. Внутритрубные магнитные дефектоскопы. Внутритрубные скребки-калибры. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Методы распознавания технического состояния объектов диагноза.						
4.1	Методы распознавания технического состояния объектов диагноза. /Лек/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
4.2	Методы распознавания технического состояния объектов диагноза. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
4.3	Распознавание состояния системы. Статистические методы распознавания. Метрические методы распознавания. Метод статистических решений. Методы разделения в пространстве признаков. Логические методы распознавания. Распознавание кривых. /Пр/	3	8	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	

4.4	Распознавание состояния системы. Статистические методы распознавания. Метрические методы распознавания. Метод статистических решений. Методы разделения в пространстве признаков. Логические методы распознавания. Распознавание кривых. /Ср/	3	13	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.5	Подготовка к зачёту. /Ср/	3	12	ПКС-9.1 ПКС-9.2 ПКС-9.3 ПКС-9.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕМЫ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

- Цели и задачи технического диагностирования.
- Виды дефектов.
- Общие принципы контроля деталей.
- Классификация методов контроля.
- Входной контроль материалов.
- Особенности производства диагностических работ на предприятиях нефтегазового комплекса.
- Физические основы методов диагностики объектов нефтегазового комплекса.
- Понятие о магнитном поле, акустическом поле.
- Понятие о поле напряженных состояний, радиационном поле, электромагнитном поле.
- Ультразвуковой и магнитный методы контроля.
- Электромагнитный и вихревой методы контроля.
- Акустикоэмиссионный контроль, радиографический, капиллярный и магнитопорошковый методы неразрушающего контроля.
- Визуальные методы диагностики.
- Аэрометоды.
- Тепловая диагностика.
- Дистанционное определение местоположения трубопровода в плане и в разрезе.
- Определение состояния околотрубно́го пространства.
- Определение состояния изоляции.
- Оценка коррозионного состояния трубопровода.
- Определение состояния активной защиты резервуаров и трубопроводов.
- Контроль состояния окружающей среды электромагнитными и радиоволновыми методами.
- Геоэлектрохимические методы.
- Аппаратура и оборудование бесконтактных методов (общие сведения).
- Аппаратура и оборудование бесконтактных методов (общие сведения).
- Механические приборы и средства измерения.
- Диагностика напряжённо-деформированного состояния трубопроводов.
- Диагностика переходов через искусственные препятствия.
- Устройство очистных и калибровочных снарядов.
- Устройство приборов для определения высотно-планового положения трубопроводов.
- Течеискатели.
- Устройство внутритрубных приборов для выявления дефектов геометрии трубопроводов.
- Устройство ультразвуковых и магнитных внутритрубных дефектоскопов для трубопроводов.
- Дефектоскопы для наружного обследования.
- Толщинометрия.
- Контроль наружного изоляционного покрытия.
- Правила диагностики магистральных трубопроводов внутритрубными инспекционными снарядами.
- Виды внутритрубных снарядов.
- Подготовка МТ к диагностированию внутритрубными средствами технической диагностики.
- Влияние степени очистки на достоверность диагностической информации.
- Сопровождение, поиск и определение местонахождения застрявших очистных и диагностических устройств.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- Техническая диагностика, основные понятия и определения.
- Внутритрубные профилемеры.
- Внутритрубные ультразвуковые дефектоскопы.
- Внутритрубные магнитные дефектоскопы.
- Внутритрубные скребки-калибры.
- Визуально-измерительный контроль.
- Тепловые методы диагностики.

8. Химические методы диагностики.
9. Акустические методы диагностики.
10. Вибрационные методы диагностики.
11. Акустико-эмиссионный метод диагностики.
12. Магнитные методы диагностики.
13. Токовихревые методы диагностики.
14. Ультразвуковые методы диагностики.
15. Радиационные методы диагностики.
16. Дополнительный дефектоскопический контроль трубопровода.
17. Дефекты трубопровода.
18. Исправность объекта диагноза и ее проверка.
19. Работоспособность объекта диагноза и ее проверка.
20. Проверка правильности функционирования.
21. Объекты диагноза.
22. Физические модели объектов диагноза.
23. Математические модели объектов диагноза.
24. Таблица функций неисправностей.
25. Энтропия сложной системы, объединяющей две статистически зависимые системы.
26. Определение количества информации.
27. Информация относительно состояния системы.
28. Вероятность совместного появления событий.
29. Условная вероятность события.
30. Формула Байеса.
31. Среднеквадратичное отклонение дискретной случайной величины.
32. Сбор и обработка информации о медленно протекающих процессах.
33. Логические методы распознавания.
34. Основные характеристики сигналов быстропротекающих процессов.
35. Среднеквадратическое значение измеряемого сигнала.
36. Определение энтропии.
37. Спектральный состав измеряемого сигнала.
38. Основные свойства энтропии.
39. Энтропия системы, имеющей непрерывное распределение состояний.
40. Определение энтропии сложной системы.
41. Функции автокорреляции и взаимной корреляции.
42. Диагностика линейной части трубопровода.
43. Методы реализации диагностики линейной части трубопровода.
44. Диагностика на основе термодинамических параметров.

5.2. Темы письменных работ

Темы для рефератов:

1. Техническая диагностика, основные понятия и определения.
2. Визуально-измерительный контроль.
3. Тепловые методы диагностики.
4. Химические методы диагностики.
5. Акустические методы диагностики.
6. Вибрационные методы диагностики.
7. Акустико-эмиссионный метод диагностики.
8. Магнитные методы диагностики.
9. Токовихревые методы диагностики.
10. Ультразвуковые методы диагностики.
11. Радиационные методы диагностики.
12. Внутритрубные профилемеры.
13. Внутритрубные ультразвуковые дефектоскопы.
14. Внутритрубные магнитные дефектоскопы.
15. Внутритрубные скребки-калибры.
16. Дополнительный дефектоскопический контроль трубопровода.
17. Дефекты трубопровода.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения.
Рефераты.
Контрольные работы.
Вопросы к зачёту.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Разбойников, А. А.	Техническая диагностика нефтегазопроводов: учебное пособие	Тюмень: ТюмГНГУ, 2018
Л1.2	Бауэр, А. А., Кушнаренко, В. М., Пятаев, А. Е., Чирков, Ю. А.	Надежность трубопроводов, транспортирующих сероводородсодержащие среды: монография	Оренбург: ОГУ, 2015
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чекардовский, С. М., Разбойников, А. А., Чекардовский, М. Н.	Диагностика и устранение вибрации оборудования нефтегазовых объектов: учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки бакалавров нефтегазовое дело	Тюмень: ТюмГНГУ, 2014
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воробьев, А. А., Карлов, Г. П., Спицын, И. Н., Кравченко, Н. В., Очирова, Л. А.	Надежность и диагностика технических систем: лабораторный практикум	Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018
Л3.2	Кантюков, Р. Р.	Диагностика газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций: учебное пособие	Казань: КФУ, 2019
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ZNANIUM.COM		
Э2	Лань		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	LibreOffice		
6.3.1.2	XnView		
6.3.1.3	Mozilla Firefox		
6.3.1.4	Zoom		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	1. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/).		
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (электронный ресурс; режим доступа http://znanium.com/).		
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «Лань» (электронный ресурс; режим доступа https://e.lanbook.com/).		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
204/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Проектор Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**Процедура зачёта.**

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачёт в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Иностранные языки
Учебный план	21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx 21.04.01 Нефтегазовое дело
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	1 ЗЕТ

Часов по учебному плану	36	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	20	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	20	20	20	20
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

доцент, Збойкова Надежда Александровна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Рахимова Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Рахимова Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Рахимова Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Рахимова Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Рахимова Татьяна Анатольевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Развитие иноязычной коммуникативной профессионально ориентированной компетенции студентов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках**

Знать:
правила поиска источников информации на русском и иностранном языках
Уметь:
определять параметры поиска и надёжность источников
Владеть:
навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках

УК-4.2: Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации

Знать:
правила использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
Уметь:
использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации
Владеть:
навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации

УК-4.3: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

Знать:
правила перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
Уметь:
использовать методы и приёмы работы с текстами и перевода
Владеть:
навыками перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

УК-4.5: Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях

Знать:
правила и приёмы представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
Уметь:
Демонстрирует навыки представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
Владеть:
навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях

УК-4.6: Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке

Знать:
правила ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
Уметь:
использовать коммуникативные навыки для ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке

Владеть:
навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
УК-4.7: Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
Знать:
стили делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
Уметь:
использовать коммуникативные навыки для делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
Владеть:
навыками использования стилей делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации
3.2	Уметь:
3.2.1	понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке;
3.3	Владеть:
3.3.1	английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Использование иностранного языка в научной работе						
1.1	Требования к составлению аннотации: композиция, отбор сведений, язык. Образцы аннотаций. Аннотирование общего специального текста. Виды аннотаций. Лексические клише, используемые при составлении аннотаций. Аннотирование специального текста (работа в группах). Работа с аннотациями журнальных статей по специальностям. Закрепление лексики, необходимой для составления аннотации. /Пр/	1	10	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	
1.2	Требования к составлению аннотации: композиция, отбор сведений, язык. Образцы аннотаций. Аннотирование общего специального текста. Виды аннотаций. Лексические клише, используемые при составлении аннотаций. Аннотирование специального текста (работа в группах). Работа с аннотациями журнальных статей по специальностям. Закрепление лексики, необходимой для составления аннотации. /Ср/	1	10	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	
1.3	Семинары и конференции (актуальная информация по теме из сети Интернет). Тексты и упражнения из учебника. Речевые клише участника конференции. Клише и образцы для презентаций. Подготовка сообщения по теме. Диалоги. /Пр/	1	6	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	

1.4	Семинары и конференции (актуальная информация по теме из сети Интернет). Тексты и упражнения из учебника. Речевые клише участника конференции. Клише и образцы для презентаций. Подготовка сообщения по теме. Диалоги. /Ср/	1	10	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.5 УК-4.6 УК-4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
-----	---	---	----	--	--------------------------	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

Pipeline Construction

CNPC is a world renowned multinational contractor in the survey, design, consultation, procurement, construction and management of long-distance pipelines and their auxiliaries, as well as medium-to-large storage tank works. We provide Chinese and foreign customers with engineering services for pipelines used to transport different medium such as crude oil, natural gas, refined products, LPG, coal gas, nitrogen, oxygen, water, ethylene, coal and ore slurry, engineering services for oil and gas storage, and technical services for oil and gas storage and transportation, in compliance with Chinese and inter-national standards.

As the world leader in construction capacity and engineering technology for onshore long-distance oil and gas pipelines, we can build 6,700-9,700 kilometers of pipeline with a diameter larger than 711mm every year. In addition, we have the technological capacity to design and build 150kcm crude tanks and 10kcm spherical tanks. We are capable of building 26 million cubic meters of crude tanks and 16 million cubic meters of refined product tanks annually.

We have constructed the West-East Gas Pipelines, Shaan-Jing Gas Pipelines, and Western Crude Pipe-line in China; the cross-border Central Asia-China Gas Pipeline, Russia-China Crude and Gas Pipelines and Myanmar-China Oil & Gas Pipelines, as well as the Muglad Basin-Port Sudan Pipeline in Sudan, East-West Gas Pipeline in India, and the Far-East Oil Pipeline in Russia.

Oil and Natural Gas Network Capacities, Supply and Demand

The gas demand in the EU-27 has increased during the last 50 years and today amounts to approximately 500 bcm⁴. A consumption forecast has a high level of uncertainty. Consumption depends on level of gas prices, on financial growth and political priorities. A major driver is the increased focus on climate challenges (the 20-20-20 objectives)⁵, which will accelerate renewables and increase the energy efficiency considerably. Even in a renewables and energy efficiency scenario, the EU-27 energy consumption by 2020 (see figure 1 in the annex) is assumed to be approximately at the level of today⁶. The figure also shows a high degree of uncertainty where scenarios are varying from minus 5% to plus 21% by 2030. The EU-27 gas production is expected to decrease from the level of around 200 bcm to-day to approximately 100 bcm in 2020⁷. Even in the renewables and efficiency scenario, net imports will increase by approximately 100 bcm, corresponding to a 30% increase compared with today. New predictions of the EU-27 energy supply picture (based on the PRIMES model) showing the picture when 20-20-20 objectives are fully implemented will still increase the import demand by approximately 10%. All predictions are quite uncertain, and in case of higher demand than predicted, additional investments in import capacity will be the consequence. In addition, it is very difficult to predict how the 20% renewables scenario will affect the natural gas demand. If the wind does not blow, there is a need to increase the generation capacity. Gas generation is very well suited for this due to its flexible production ability (can quickly be turned on/off) and relatively low capital cost, but high operational cost.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные переводы аутентичных текстов. Данный вид заданий предлагается в рамках самостоятельной работы и итогового контроля. Для перевода отбираются аутентичные актуальные тексты по теме «Эксплуатация, диагностика и ремонт объектов нефтегазового производства», доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.

Пересказ - это связная и последовательная устная передача содержания прочитанного. Пересказ строится на смысловом сжатии исходного текста, то есть это краткое изложение текста с целью передачи его основной информации.

Реферат/реферирование — это, прежде всего, текст, построенный на смысловом сжатии исходного текста с целью передачи его главной мысли. Быстрая переработка смысловой информации иноязычного текста говорит о хорошем уровне владения иностранным языком и является показателем сформированности умений зрелого чтения. Основным критерием оценки реферата является критерий семантической эквивалентности оригинала и конечный текст после смысловой компрессии.

Тест. Проводится в равных для всех испытуемых условиях - они работают с одинаковым по объему и сложности материалом в одно и то же время. Выбор формы тестовых заданий зависит от целей тестирования и объектов контроля. Объектами контроля при обучении иностранным языкам являются иноязычная речевая деятельность - говорение, аудирование, чтение, письмо - и составляющие ее компоненты - речевые умения, навыки, знания. Тестовые задания для текущего, рубежного и итогового контроля частично опубликованы в форме методических указаний.

Контроль монологической речи студентов предполагает устное или письменное высказывание на заданную тему/заданный вопрос.

Для итогового контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины «Иностранный язык» предусмотрены следующие средства:

I. Лексико-грамматический тест.

Тестирование происходит с использованием электронного банка тестирования в информационно-компьютерном центре по пройденному лексико-грамматическому материалу. Объем тестирования – 40 вопросов. Время тестирования – 40 минут.

II. Перевод текста.

Текст для перевода представляет собой текст соответствующей профессиональной тематики, объемом – 1500 печатных знаков. Направление перевода – с английского языка на русский. Время выполнения – 60 минут. Полный письменный перевод текста предполагает использование словаря.

III. Реферирование текста.

На экзамене студентам предлагается выполнить реферирование текста профессиональной тематики, объемом 1500 печатных знаков. Время выполнения реферирования текста на иностранном языке – 45 минут. Данный вид деятельности выполняется без использования словаря. Во время экзаменационного реферирования студент должен продемонстрировать следующие знания и умения:

- выделять главную и дополнительную информацию текста;
- сокращать и упрощать текст;
- высказывать свое мнение о прочитанном;
- знание устойчивых речевых оборотов (фраз-клише для реферирования) и умение их использовать.

IV. Беседа по темам.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гальчук, Лариса Михайловна	Английский язык в научной среде: практикум устной речи: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2022
Л1.2	Маньковская, Зоя Викторовна	Реферирование и аннотирование научных текстов на английском языке: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бондарева, Наталья Анатольевна, Петрова, Екатерина Евгеньевна, Агеев, Сергей Валерьевич	Лексические трудности английского языка: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Никифорова, Наталия Александровна	Методические указания для организации самостоятельной работы студентов и магистрантов по иностранным языкам: методические указания	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
308/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
203/7	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор Роутер Наушники Экран для проектора Камера Колонки	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Home and Student 2007 Zoom Scype 8.66	г. Томск, пл. Соляная	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ МАГИСТРАНТАМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ АННОТАЦИИ К ВКР НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Целью методических рекомендаций является помощь магистрантам на этапе само-стоятельного составления аннотации на английском языке при выполнении ВКР.

Данная работа является логическим завершением курса изучения английского языка на этапе магистратуры.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АННОТАЦИИ.

Сразу после титульного листа, в начале диссертации, располагается аннотация (abstract), которая является обязательной частью любой научной работы. Латинское слово *annotatio* в переводе означает замечание, примечание, комментарий. Но также используется как синоним слова «анонс».

Наличие перевода аннотации на второй язык кроме оригинала является обязательным. Обычно это английский, который является международным языком научных публикаций.

Перевод дает возможность ознакомиться с результатами исследования большему числу читателей. Даже без полного текста на английском языке аннотация даст представление о главной идее статьи.

Аннотация к магистерской диссертации состоит из описания исследовательского направления, проблемы исследования, формулировки поставленной задачи, проведенных автором научных исследований и полученных результатов.

Следует выделить значимость исследования, особо ценные достижения и выводы, указать, чем данная работа отличается от других работ по данному направлению.

Мысли в аннотации должны быть изложены кратко, четко и доступно. Необходимо использовать термины, свойственные научным и техническим документам, присущие данному научному направлению.

Информация в аннотации располагается в строго установленном порядке, образцом которого служит структура диссертации:

- постановка общей проблемы;
- описание конкретной научной задачи;
- методология исследования;
- использование информационной базы;
- итоги научного исследования с описанием личного вклада;
- заключение (выводы), рекомендации по практическому использованию ее результатов.

В аннотации не должно быть лишних подробностей, рисунков, графиков. Все перечисленное помещается в приложении к диссертации. На описание каждого из разделов может отводиться по одному - два предложения. Они должны плавно переходить от одного к другому, чтобы получился связанный текст.

Текст аннотации на английском языке должен соответствовать русскому варианту с использованием англоязычной специальной терминологии. Иногда из-за сложности перевода необходимо заменить часть предложений русского текста на более простые.

Чтобы осуществить перевод краткого изложения проделанной работы на другой язык, можно использовать одну из программ открытого доступа на электронных ресурсах. Однако следует помнить и о возможной специфике языка изложения. Неправильный перевод может помешать адекватному восприятию текста.

Аннотация - это лицо научной работы, поэтому очень важно выполнить качественный перевод. Часто от неточности перевода меняется весь смысл статьи, снижается интерес к ней.

2. СТРУКТУРА АННОТАЦИИ, МЕТОДЫ ЕЕ СОСТАВЛЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К НЕЙ.

Для составления аннотации на дипломную работу необходимо внимательно ее прочитать, проанализировать, и обратить внимание на план. После чего с целью характеристики оригинала (то есть ВКР) сформулировать основные положения, перечислить главные вопросы или иным способом описать строение и содержание исходной работы.

Аннотация печатается на одной стороне белой бумаги формата А4 через одинарный интервал; номер основного компьютерного шрифта – 14.

Иллюстрации (схемы; диаграммы; рисунки), не включаются в данный вид текста.

Объем аннотации не должен превышать одну страницу А4. Фамилии, названия учреждений и фирм приводятся способом транслитерации (буквы одной письменности передаются посредством букв другой письменности, например: Tomsk).

3. ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ КЛИШЕ И ПОРЯДОК ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Клише – стереотипное выражение, механически воспроизводимое в типичных речевых контекстах и ситуациях; фраза, структура которой не меняется.

При составлении аннотации к ВКР можно использовать следующие клише:

- The title of my graduation work is...
- This graduation work is about...
- The topic of the given graduation work is...
- This graduation work is devoted to...

Цель и структура работы... - The aim and the structure of the work...

Работа состоит из...(3-х частей: Введения, 3-х глав и заключения) - The paper consists of (3 parts: Introduction, 3 chapters and Conclusion)

Общий объем работы... - The total volume of the paper is...

Работа посвящена (важной) проблеме... - (This) The study (thesis, work, paper) is devoted to (an important) (a) problem of... The

work deals with the problem of...

Это исследование охватывает широкую область... - This research covers a wide field...

Наше научное исследование касается проблемы... - Our scientific research touches upon the problems of...

Это исследование (работа) является частью.../выполнена в рамках научного исследования, проводимого профессором...группой ученых - This research (work) is a part of a bigger work ... /was carried out within the framework of the academic research conducted by professor ... a group of scientists/

(Основной) Целью данной работы является... (осуществление/осуществить) - The (main) aim/goal/purpose of this work/thesis is... (V+ing, to V)

Она (работа) нацелена на... - It is aimed at...

Мы поставили (перед собой) задачу (осуществить/решения)... - We set ourselves a task (to V/ of ...)

Задачи, с которыми мы сталкиваемся, следующие... - The tasks that face us/ that we are faced with/ are as follows... The tasks we face are as follows ... We face the tasks which are as follows....

Основная задача – (осуществление/сделать) - The basic objective is (V+ing, toV)

Сопутствующая цель наряду с ... состоит в ... - A subsidiary aim in parallel with ...is...

The accompanying purpose along with ... is...

Перед нами две задачи... - We have two problems before us...

Нас в основном (прежде всего) интересует... - Our main (primary) concern is...

Нас интересует... - We are concerned with... We are interested in

...будет рассмотрена здесь - ... will be observed here

Рассматриваемая проблема заключается в том, что... - The problem to be studied here is ...

Проблема, поставленная (поднятая, изучаемая, рассматриваемая, обсуждаемая) здесь, заключается в ... - The problem posed (raised, studied, considered, discussed) here is...

Интерес к данной проблеме в настоящий момент заключается (обусловлен тем, что...) - The current interest in the problem is (lies) in...

Рассматриваемая проблема является... - The problem under discussion is...

Таким образом, суть проблемы заключается в ... - Thus the core of the problem is...

Рассмотрим (вкратце) детально проблему... - We shall consider (briefly) in detail the problem of...

Мы изучаем... Мы исследуем ... - We shall examine/study... We shall explore ...

С этой точки зрения мы должны рассмотреть проблему... - In this light we must face the problem... From this point of view, we must consider the problem ...

Объектом исследования является... - The object of our exploration is...

Предметом исследования является... - The subject of the investigation is...

Для достижения этой цели мы можем использовать метод... - To achieve this aim we can apply the method of/ the approach...

Традиционный подход к данной проблеме основан на ... - The conventional approach to this problem is based on...

Наш метод заключается в изучении... - Our approach is to study...

Наш метод можно изложить следующим образом... - Our approach may be summarized in the following way...

Детальное (всестороннее, внимательное, глубокое) изучение... имеет большое значение -

The detailed (comprehensive, thorough, careful, profound) study of... importance.....is of great importance

Мы встречаемся с трудностями... - We are confronted with the difficulties... We face difficulties ...

Глубокое изучение литературы убедило меня... - A fairly wide acquaintance with the literature of ... has convinced us of...

Проблема не получила должного внимания. - The problem has not received all the attention it deserves.

В настоящее время наблюдается повышенный интерес к ... - At present there is a growing interest in...

Наше знание о ... ограничено. - Our knowledge of ... is limited

Ограниченные рамки исследования не позволяют дать ответы на некоторые вопросы. - This limited type of inquiry is powerless to provide answers to certain questions.

В рамках работы невозможно... - Within the frame work of the paper it is impossible to...

В работе используется много иллюстративного материала (примеров). - The paper abounds in illustrative material (examples).

- There are a lot of illustrative material in the paper.

Актуальность работы обуславливается необходимостью... - The relevance of the research is defined by/with the necessity of/to...

Первая (вторая/третья) глава посвящена рассмотрению... - The first/second/third chapter is devoted to deals with consideration of...

касается проблемы... - concerns the problem of...

рассматривает... - considers...

исследует... - examines...

охватывает... - covers...

В (первой, второй, третьей) глав...описана технология ...затронуты вопросы ...приведены принципы - Technology of... is described... The principles of... are presented in the first / second / third chapter.

Согласно данной точке зрения... - According to this point of view...

Исходя из данной точки зрения возможно... - On the basis of this view it is possible to...

С данной точки зрения это должно рассматриваться так... - From this point of view it must be regarded as...

С одной точки зрения это является... с другой точки зрения, это... - From one point of view it is... from another point of view it is...

Это соответствует взглядам... - This is in accordance with the outlook of...

Общепринято, что... - It generally acknowledge that...

Ученые обычно признают, что ... - The scholars have usually recognized that... Scientists generally admit that ...

Общепринято, что ... - It is commonly (usually) assumed that...It is generally believed that...

Это хорошо известный (общепринятый) факт, что - It is a well-known (wellestablished) fact that...
 Документальные источники показывают... - Documentary sources show...
 Имеющиеся источники сообщают, что ... - Our sources indicate that ...
 Мы полагаемся на первоисточники. - We rely on primary sources.
 Имеющаяся информация недостаточна. - The information that is available is scanty.
 The available information is insufficient.
 Подробные сведения были получены... - Detailed information concerning ... was obtained ...
 Эти сведения ценны. - This information is of value.
 Гораздо меньше информации существует о ... - Much less information exists on/ about
 Представленный материал является... - The material presented here is...
 Накопление (сбор) данных позволил(о)... - The accumulation of new data permits to say...
 Поскольку нет данных о ... - As no data are available of ...
 Классификация ... такова... - The classification of ...is as follows...
 Ссылка на ... действительно была бы убедительным аргументом в пользу.. - The reference to... would have indeed been a very strong argument for... A reference to ... would really be a very strong argument in favor of ...
 Здесь нет ссылок на... - It contains (has) no reference to...
 Теперь перейдем к... - We shall now proceed to show...
 Затем возникает проблема... - Then comes the problem of...
 Как будет детально рассмотрено в следующей главе... - As will be seen in more details in the next chapter...
 Из... следует, что... - It follows from... that...
 Далее следует отметить, что... - The next point to be made is...
 Из сказанного логически вытекает, что... - It follows logically from what has been said that...
 Из сказанного следует, что... - From this it follows that...
 Теперь обратимся к... - We turn now to...
 Это явно ведет к... - This obviously leads to...
 Теперь мы можем перейти к... - We can now pass on the...
 Сейчас можно обобщить и сказать... - Now we can generalize and say...
 Мы имеем в виду... - By this we mean that...
 Иными словами... - In other words...
 Достаточно отметить... - It is sufficient to note...
 Более точно... - To be more precise...
 Чтобы пояснить... - To make clear...
 Чтобы прояснить этот момент, необходимо... - To clarify the point we must...
 Следует добавить, что... - It should be added that...
 Мы можем добавить, что... - We may add that...
 Следует также отметить, что... - The other thing that should be noted is...
 В этой связи следует добавить, что... - One more point should be made in this connection...
 Представляется важным отметить... - It seems essential to emphasize that...
 Важно также сказать, что... - It is also important to show that...
 Целесообразно отметить, что... - It is worth pointing out that... It is worth noting that
 Примечательно, что... - It is noteworthy that...
 Особенного внимания заслуживает... - It is especially noteworthy...
 Уделим особое внимание... - We shall lay special emphasis (stress) on ...
 Необходимо отметить, что... - It is necessary to note that...
 Можно говорить о... - It is possible to speak of...
 Можно отметить, что... - It is possible to indicate that...
 Вообще, можно сказать, что... - In general it may be said that...
 Ошибочно считать, что... - It is mistaken view that...
 Ошибочно полагать, что... - It is an error to believe that...
 В этом отношении я не могу согласиться с... - On this point I cannot agree with...
 Данный пример достаточно хорошо иллюстрирует... - This example illustrates well enough...
 Это можно проиллюстрировать на следующем примере... - This is illustrated by the follow-ing examples...
 Вот еще один пример... - It is another illustration...
 Ряд данных укажет... - A set of figures will indicate...
 В следующей таблице содержится... - The following table contains...
 Следующая таблица показывает... - The following table shows...
 Все данные основаны на... - All the figures are based on... All data is based on
 Данные позволяют передать типичную картину... - The figures/ data afford a typical pic-ture... The data makes it possible to convey a typical picture ...
 У нас нет достоверных (надежных) данных, однако ясно, что... - We have no reliable fig-ures, but it is clear that...
 Возможно показать прямую связь с... - It is possible to show the direct connection with...
 Сравнение с ... показывает, что возможно... - The analogy of... shows that... it is possible to... Comparison with ... shows that it is possible ...
 В таблице содержится много данных... - The table is rich in information...
 Если предположить, что... - If we assume...
 Возможно допустить (предположить), что... - It is possible to assume that...
 Можно предположить, что... - It may be suggested that...
 Это требует дальнейшего разъяснения... - This calls for further explanation...

Это во многом объясняет последующее... - This explains much of what followed... This largely explains what followed ...
 Мы должны объяснить... - We must account for... We have to explain ...
 Имеется еще одно доказательство... - There is another proof that...
 Результаты... можно легко проверить... - The results of... may be easily verified...
 Для подтверждения... мы обращаемся к... - For confirmation of... we shall turn to...
 Это подтверждается фактом... - This is proved by the fact...
 Из-за отсутствия данных трудно доказать, что... - Through lack of data it is difficult to prove that... Due to the lack of data, it is difficult to prove that ...
 Недостаточно сказать, что... - It is not sufficient/ enough to say that...
 Вероятно/маловероятно... - It is likely / unlikely...
 Научная оценка событий (данных) является... - Scientific assessment of events (data) is...
 Невозможно оценить... - It is impossible to estimate...
 Без тщательной оценки влияния... - Without a thorough evaluation of the influence of...
 Значение этой работы трудно переоценить... - The significance of this work can hardly be overestimated...
 Особое значение придается... - A special significance is attached to...
 В данной работе необходимо учитывать следующие факты... - In this work account should be taken of the following facts...
 Это основывалось на том факте, что... - It rested on the fact that... This was based on the fact that ...
 Это не соответствует фактам... - It does not fit the facts...
 Основные факты можно просто перечислить... - The main facts can be simply stated...
 По сравнению с... - As compared with...
 Это можно сравнить с... - It may be compared with...
 Сравнение результатов... показало, что... - The results compared showed that ...
 Наоборот... - On the contrary...
 Это противоречит... - It runs counter to... This contradicts ...
 Наиболее значимое различие... - The most important difference lies in...
 Это во многом отличается от... - This differs greatly from...
 Существует не одна причина... - There is more than one reason for...
 Основной причиной... явилась... - The main reason for... was...
 Для установления причины необходимо... - If we are to trace the cause of... we must...
 To establish the cause, it is necessary ...
 Поэтому можно сказать, что... - For that reason it may be said that... Therefore, we can say that ...
 Факторы соотносятся с... - Factors are relevant to...
 Это основная особенность... - It is the main characteristic of...
 Характерными чертами являются... - The characteristic features are...
 Отличительной чертой... является... - The key feature of... is...
 Трудно проследить причину... - But it is difficult to trace the cause/ reason of...

Подводя итог, отметим... - We must conclude that...
 Нельзя не сделать вывод... - We cannot but conclude that...
 Из этого мы можем сделать вывод... - From this we can conclude...
 Закончим главу следующими выводами... - We shall conclude this chapter with a few observations...
 Все это позволяет прийти к выводу... - All this allows us to conclude...
 Это позволяет сделать следующий вывод... - It enables us to draw a conclusion that...
 На основании проделанной работы мы пришли к следующим выводам... - On the basis of the work carried out we have come to the following conclusion...
 Многочисленные факты позволяют сделать вывод о том, что... - A long list of data permits the conclusion that...
 В заключение можно отметить... - Finally it can be observed...
 Подводя итоги можно сказать... - (Finally) it can be summed up by saying that...
 Результат... представлен в... - The result of... is presented in...

4. ДРУГИЕ ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЛОВ И ВЫРАЖЕНИЙ

а) При написании аннотаций чаще используются конструкции в пассивном залоге. Сравните следующие русские и английские предложения.

Исследовались (исследованы, были исследованы) свойства горных пород. The properties of rocks were investigated.
 Были изучены новые тенденции развития туризма. The new tendencies in developing tourism were examined.
 New trends in tourism development were studied.

б) Говоря о предмете исследования, рекомендуется использовать такие глаголы как: study, investigate, examine, consider, analyze.

Изучается новая проблема. A new problem is studied.
 Была исследована причина неудачной рекламной кампании. The cause /reason of the unsuccessful advertising campaign have been investigated/ was investigated.
 Изучались последствия неэффективного управления. The effects/ consequences of the ineffective management were examined.
 Было обследовано более 10ти рекреационных зон. Over 10 recreational zones were examined.

Исследовали несколько возрастных групп. Several age groups were analyzed.
 Рассматриваются новые способы проведения маркетинговых исследований. The new ways of marketing research are considered.

с) Другие глаголы, которые можно использовать для описания: describe, discuss, outline, present, give, consider etc.

Описываются новые методы исследования. New methods of the research are described.
 Обсуждаются конструкция и рабочие характеристики прибора. The design and operating conditions of the device are discussed.
 Представлены результаты испытаний. The results of these tests have been presented.
 Test results are presented
 Изложены основные принципы. The main principles were discussed.
 Дано краткое описание деятельности разных профессий в туризме. The short descriptions of the activities of different tourism professionals are given.
 A brief description of the activities of different professions in tourism is given.
 Описаны преимущества этого метода. The advantages of the method are outlined/described.

д) Говоря о получении информации, результатов можно использовать такие глаголы как obtain, determine, find, establish.

Получены предварительные данные. Preliminary data have been obtained.
 Обнаружены уникальные возможности. Unique possibilities are found/ discovered.
 Установлено (показано) наличие двух уровней. The existence of two levels has been established.

е) В начале аннотации можно использовать следующие глаголы: show, find, present, conclude, apply etc.

Делается вывод (приходят к заключению), что модель вполне соответствует всем экспериментальным данным. It is concluded that the model provides a very good fit to the experimental data.
 Сделан вывод (заключение), что изменение спектра зависит от термической обработки образцов. It was concluded (a conclusion was made) that the changes in the spectra depend on the thermal treatment of the samples.

ф) Для указания значимости определенных результатов и положений, рекомендуется использовать следующие слова и выражения: pay (give) attention to... — обращать внимание на...; emphasize, give emphasis to..., place emphasis on... — подчеркивать; particular, special, specific — особый; great — большой; primer — первостепенный; especially, particularly, specially, specifically — особенно (исключительно); with particular emphasis on... (with special attention to...) — причем, особое внимание уделяется (обращается на..., особо подчеркивается).

Изучались буферные растворы. Особое внимание уделялось концентрации фосфора в буферном растворе. The buffer solutions were studied. Special attention was paid to the phosphorus concentration in buffer solution.
 Рассматривается строение пород. Особенно изучаются гранитные породы. The structure of rocks is studied. Granite rocks are especially studied.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Спецкурс по дипломному проектированию рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 21.04.01.01_24_ЭДиРОНП_очн.plx
21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	36	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	20	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	20	20	20	20
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Литвинова В.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)

составлена на основании учебного плана:

21.04.01 Нефтегазовое дело

Утвержденного учёным советом вуза от 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 5 уч.г.

Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний об основных принципах выполнения проектно-изыскательской работы с элементами научной деятельности, адекватной современному уровню и перспективам развития технологических процессов различных производств, изучение и практическое применение способов и методов проектирования различных объектов, освоение общих принципов анализа полученной информации
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Детали машин и основы конструирования	
2.1.2	Защита интеллектуальной собственности	
2.1.3	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	
2.1.4	Допуски и посадки в машиностроении	
2.1.5	Компьютерная графика	
2.1.6	Материаловедение	
2.1.7	Инженерная и компьютерная графика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-4.1: Использует системы автоматизированного проектирования для разработки оборудования и сооружений нефтегазового производства	
Знать:	
Знать системы автоматизированного проектирования для разработки оборудования и сооружений нефтегазового производства	
Уметь:	
Уметь использовать системы автоматизированного проектирования для разработки оборудования и сооружений нефтегазового производства	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний об основных принципах выполнения проектно-изыскательской работы с элементами научной деятельности, адекватной современному уровню и перспективам развития технологических процессов различных производств, изучение и практическое применение способов и методов проектирования различных объектов, освоение общих принципов анализа полученной информации
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь формировать у студентов практические навыки участия в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности, с использованием систем автоматизированного проектирования. Изучать методы работы с нормативной документацией и современными системами защиты интеллектуальной собственности
3.3	Владеть:
3.3.1	Иметь навыки участия в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности, с использованием систем автоматизированного проектирования. Навыки составления технологических карт, разработки технологических линий применяемых на предприятиях строительной индустрии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1 Введение. Основные понятия, определения и методики						
1.1	1.1 Отечественный и зарубежный опыт проектно-изыскательской работы /Лек/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	

1.2	1.1 Отечественный и зарубежный опыт проектно-изыскательской работы /Ср/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.3	1.2 Методика изыскательской деятельности /Лек/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.4	1.2 Методика изыскательской деятельности /Ср/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Методы проектирования						
2.1	2.1 Автоматизированное проектирование /Лек/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.2	2.1 Автоматизированное проектирование /Ср/	3	4	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.3	2.2 Универсальные комплексы изыскания и проектирования /Лек/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.4	2.2 Универсальные комплексы изыскания и проектирования /Ср/	3	3	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Раздел 3 Технологическая часть проекта						
3.1	3.1 Подробный анализ предмета исследования, его основные параметры и характеристики /Лек/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.2	3.1 Подробный анализ предмета исследования, его основные параметры и характеристики /Ср/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.3	3.2 Рабочие чертежи конструкций, отдельных узлов производственной линии или узлов оборудования, применяемого в процессе проектирования /Лек/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.4	3.2 Рабочие чертежи конструкций, отдельных узлов производственной линии или узлов оборудования, применяемого в процессе проектирования /Ср/	3	3	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Раздел 4 Нормативная документация						

4.1	4.1 Применение ГОСТ, СНиП, ЕСКД /Лек/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.2	4.1 Применение ГОСТ, СНиП, ЕСКД /Ср/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.3	4.2 Работа с системой «Руко́нтекст» /Лек/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.4	4.2 Работа с системой «Руко́нтекст» /Ср/	3	2	ПКС-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какие компьютерные программы можно использовать при выполнении проектно-изыскательской работы?
2. Каковы результаты изыскательской работы?
3. Основные этапы проектно-изыскательской работы?
4. Что должно содержаться в презентации проектно-изыскательской работы?
5. Что такое план эксперимента?
6. Основные пункты плана эксперимента.
7. Что должна содержать графическая часть проектно-изыскательской работы?
8. Какие действия Вы должны выполнить в системе «Руко́нтекст»?
9. Для чего необходимо «Приложение» к проектно-изыскательской работе?
10. Каковы цели применения автоматизированных средств проектирования?
11. Виды стандартов, применяемые в РФ.
12. Применение ГОСТ, СНиП, ЕСКД.

5.2. Темы письменных работ

Темы дипломных проектов выдаются руководителями для каждого студента индивидуально.

5.3. Фонд оценочных средств

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения.
Задания для практической работы.
Вопросы к зачёту.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузнецов, В. С.	Расчет и конструирование стыков и узлов элементов железобетонных конструкций. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие по строит. спец.	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2000

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Тимошенко, Е. В., Красенский, В. Е., Щелоков, В. С.	Курсовое и дипломное проектирование	М.: Стройиздат, 1975
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лачин, Вячеслав Иванович, Василенко, Виталий Иванович, Григорьян, Сергей Георгиевич	Дипломное проектирование: Учебное пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2003
Л2.2	Шмитько, Евгений Иванович, Зуев, Борис Михайлович, Акулова, Инна Ивановна, Коротких, Дмитрий Николаевич	Курсовое и дипломное проектирование предприятий строительной индустрии: учебное пособие	СПб.: Проспект науки, 2017
Л2.3	Шукуров, Илхомжон Садриевич, Луняков, Михаил Александрович, Халилов, Ильназ Рафикович	Курсовое и дипломное проектирование по градостроительству: учебное пособие для вузов по программе бакалавриата по направл. 270800 "Стр- во" (профиль "Городское стр-во")	М.: Издательство АСВ, 2015
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Литвинова, Виктория Александровна, Мелентьев, Сергей Владимирович, Готов, Сергей Александрович, Кондратьева, Нина Михайловна	Правила оформления выпускной квалификационной работы: методические указания для бакалавров по направлению "Строительство" и "Нефтегазовое дело"	Томск: Издательство Томского архитектурно- строительного университета, 2021
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ZNANIUM.COM		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Kaspersky Internet Security		
6.3.1.2	Microsoft Office Home and Student 2007		
6.3.1.3	КОМПАС-3D V15		
6.3.1.4	Microsoft Office стандартный 2013		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
102/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Принтер Телефон Факс		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

205/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Колонки Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
-------	-------------	---	--	--	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.