

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич
Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе
Дата подписания: 21.09.2026 11:16:10
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

2026 г.

Изыскательская практика (геологическая) рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах		
Учебный план	ЗФ ПГС 5лет 08.03.01.01 3++ 2026.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	1,5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	54	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:			
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	0		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	50	50	50	50
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	50,1	50,1	50,1	50,1
Сам. работа	3,9	3,9	3,9	3,9
Итого	54	54	54	54

Программу составил(и):

к.г.-м.н., доцент, Чернышова Наталья Анатольевна _____

Рецензент(ы):

к.г.-м.н., доцент, Чернышова Н.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

Профиль 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № _____

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой ЕЛУГАЧЕВ Павел Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2027 г.

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

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ЕЛУГАЧЕВ Павел Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2028 г.

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

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ЕЛУГАЧЕВ Павел Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ЕЛУГАЧЕВ Павел Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ЕЛУГАЧЕВ Павел Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Подготовка специалистов в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б2.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инженерная геология	
2.1.2	Химия	
2.1.3	Инженерная геодезия	
2.1.4	Введение в специальность	
2.1.5	Изыскательская практика (геодезическая)	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

ОПК-3.3: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий

Знать:

-

Уметь:

оценивать инженерно-геологических условия строительства

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды

Знать:

-

Уметь:

оценивать условия работы строительных конструкций

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Знать:

нормативно-правовые и нормативно-технические документов

Уметь:

-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Знать:

нормативно-правовые и нормативно-технические документов

Уметь:

-

ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

Знать:

-

Уметь:

демонстрирует умения определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве

Знать:

знать нормативные документы, регламентирующие проведение и организацию изысканий в строительстве
--

Уметь:

-

ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
--

Знать:

способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
--

Уметь:

-

ОПК-5.6: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства
--

Знать:

-

Уметь:

выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий

Знать:

-

Уметь:

демонстрирует умения выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
--

Знать:

-

Уметь:

демонстрирует умения документирования результатов инженерных изысканий
--

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
--

Знать:

способен выбрать способ и выполнять обработку результатов инженерных изысканий
--

Уметь:

-

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий
--

Знать:

-

Уметь:

демонстрирует умение оформления и представления результатов инженерных изысканий
--

ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям

Знать:

способен контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям

Уметь:

-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает нормативные документы, регламентирующие проведение и организацию изысканий в строительстве
3.1.2	Способен выбрать способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
3.1.3	Способен выбрать способ и выполнять обработку результатов инженерных изысканий
3.1.4	Способен выбрать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности
3.1.5	Способен оценить инженерно-геологические условия строительства, выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий
3.2	Уметь:
3.2.1	Демонстрирует умения определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием
3.2.2	Демонстрирует умения выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства

3.2.3	Демонстрирует умения документирования результатов инженерных изысканий
3.2.4	Демонстрирует умение оформления и представления результатов инженерных изысканий
3.2.5	Демонстрирует умение формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
3.2.6	Демонстрирует умение оставления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
3.2.7	Демонстрирует умение выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
3.3	Владеть:
3.3.1	В инженерно-геологических изысканиях

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. Подготовительный этап						
1.1	1.1 Прохождение инструктажа по технике безопасности. Получение снаряжения. Изучение устройства горного компаса. Ознакомление студентов с условиями прохождения практики. Ознакомление с физико-географическими, геоморфологическими и гидрогеологическими условиями района практики. /Лек/	4	0,025	ОПК-3.3 ОПК-5.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	Написание отчета по практике
1.2	Написание и оформление отчета по практике /Ср/	4	3,9	ОПК-3.3 ОПК-3.7 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Основной этап прохождения практики: теоретическая часть						
2.1	2.1 Изучение физико-географических и геоморфологических, геологических, гидрогеологических условий района прохождения практики. Работа с горным компасом на местности. /Лек/	4	0,05	ОПК-3.3 ОПК-5.1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Основной этап прохождения практики: практическая часть						
3.1	3.1 Изучение геоморфологических условий района. Прохождение поперечного профиля правого берега реки Томи в районе Лагерного сада г.Томска. /Лек/	4	0,025	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	Построение поперечного профиля правого берега реки Томи Камеральная обработка
3.2	3.2 Документация обнажений палеозойских пород. Зарисовки, составление схем обнажений, замеры элементов залегания и трещиноватости горных пород. /ИФР/	4	10	ОПК-3.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	Камеральная обработка полученных материалов

3.3	3.3 Изучение гидрологических и гидрогеологических условий района. Документация источников подземных вод, определение дебитов источников. /ИФР/	4	10	ОПК-3.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	Камеральная обработка полученных данных
3.4	3.4 Изучение инженерно-геологических условий района прохождения практики. Документация неблагоприятных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений. /ИФР/	4	10	ОПК-3.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	Камеральная обработка полученных материалов
3.5	3.5 Изучение морфологических признаков оползней, их документация. Изучение и документация суффозионных цирков. /ИФР/	4	10	ОПК-3.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	Камеральная обработка полученных данных
3.6	3.6 Изучение неблагоприятных геологических процессов и явлений: оврагов, процессов подтопления, суффозии, речной эрозии /ИФР/	4	5	ОПК-3.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	Камеральная обработка полученных материалов
3.7	3.7 Изучение сооружений инженерной защиты территории (подпорные стенки, дренажи, набережные, дамбы и др.). /ИФР/	4	5	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	Написание отчета

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

ОПК-3 вопросы № 1-13, 15, 17, 18

ОПК-4 вопросы № 14-16

ОПК 5 вопросы № 14, 19, 20

1. Виды выветривания горных пород. Значение выветривания горных пород для практики строительства.

Ответ: Выветривание горных пород делится на три главных вида: физическое (разрушение от перепадов температуры), химическое (изменение под действием воды и воздуха) и органическое (разрушение корнями растений и животными). В строительстве этот процесс учитывают для оценки прочности грунтов, защиты фундаментов и выбора надежных материалов.

Виды выветривания горных пород

- Физическое (механическое):
 - о Раскалывание породы из-за резкой смены тепла и холода.
 - о Замерзание воды в трещинах (морозное выветривание), которое разрывает камни изнутри.
 - о Истирание ветром с песком (дефляция и коррозия).
- Химическое:
 - о Растворение минералов водой.
 - о Окисление элементов под воздействием кислорода.
 - о Превращение одних минералов в другие (например, полевых шпатов в глину).
- Органическое (биологическое):
 - о Разрушение пород корнями деревьев и кустарников.
 - о Влияние микроорганизмов, лишайников и мхов, выделяющих кислоты.
 - о Перекопка грунта животными и насекомыми.

Значение выветривания для практики строительства

- Оценка прочности грунта: выветрелые породы рыхлые и слабые, они не подходят как надежное основание для тяжелых зданий.
- Выбор глубины фундамента: из-за разрушения верхнего слоя почвы строителям приходится заглублять

фундамент до плотной, нетронутой коренной породы.

- Разрушение материалов: выветривание портит уже готовые постройки (бетон, кирпич, облицовочный камень) под воздействием осадков и морозов.
- Образование строительного сырья: выветривание создает полезные наносы — песок, гравий и глину, которые активно применяют на стройках.
- Проектирование дорог: при прокладке трасс учитывают склонность выемок и склонов к осыпям из-за выветривания.

2. Охарактеризуйте мероприятия, необходимые для защиты горных пород от выветривания.

Ответ: Защита горных пород от выветривания включает в себя комплекс инженерных, химических и биологических мероприятий, направленных на предотвращение разрушения массивов и откосов под воздействием воды, температуры и ветра. Основные методы включают поверхностное запечатывание трещин, закрепление растворами и создание защитных покрытий.

Инженерно-технические мероприятия

- Поверхностное уплотнение: Уплотнение грунтов и скальных обломков катками или трамбовками для уменьшения пористости.
- Устройство подпорных стен: Возведение бетонных или габионных конструкций для удержания осыпей и выветрелых масс.
- Анкерное крепление: Установка металлических штангов и анкеров вглубь устойчивого массива для фиксации неустойчивых блоков.
- Металлическая сетка: Монтаж высокопрочных стальных сеток на откосах для предотвращения падения камней.

Гидрогеологические мероприятия

- Поверхностный водоотвод: Создание системы канав, кюветов и лотков для отвода дождевых и талых вод от зоны выветривания.
- Дренаж: Бурение скважин и устройство горизонтальных дренажей для понижения уровня грунтовых вод и снижения давления пор.

Физико-химические методы

- Текстурирование (инъекция): Нагнетание цементных, полимерных или силикатных растворов в трещины породы для их монолитизации.
- Торкретирование и бетонирование: Нанесение слоя торкрет-бетона на поверхность откоса для изоляции породы от воздуха и влаги.
- Пленкообразователи: Обработка поверхности специальными битумными, латексными или химическими составами.

Биологические мероприятия

- Биологическое закрепление (фитомелиорация): Посев многолетних трав и высадка кустарников с развитой корневой системой.
- Биоматы и геосетки: Использование растительных матов, удерживающих грунт до прорастания корневой системы растений.

3. Охарактеризуйте основные виды трещиноватости горных пород и их влияние на прочность оснований различных сооружений.

Ответ: Трещиноватость горных пород подразделяется по происхождению на эндогенную (тектоническую, магматогенную) и экзогенную (выветривание, разгрузка напряжений). В массивах пород она снижает общую прочность, уменьшает сопротивление сдвигу, увеличивает водопроницаемость и деформируемость, создавая анизотропию свойств и повышая риски оползней, фильтрационных деформаций или неравномерных осадок сооружений.

Классификация трещиноватости

- Тектонические трещины: Возникают из-за движений земной коры. Они глубокие, протяженные и образуют регулярные системы.
- Трещины выветривания: Появляются из-за перепадов температур и воды. Они развиваются у поверхности и уменьшаются с глубиной.
- Трещины разгрузки: Образуются при размыве или выемке грунта. Горные породы расширяются и теряют сплошность.
- Литогенетические трещины: Возникают при уплотнении осадков и остывании лавы. Они обычно локальные и мелкие.

Влияние на прочность оснований

- Снижение несущей способности: Трещины делят массив на блоки. Это уменьшает сцепление породы и предел прочности на сжатие.
- Увеличение деформаций: Под нагрузкой от зданий блоки смещаются. Возрастают осадки фундаментов, они становятся неравномерными.
- Развитие фильтрации: Вода легко проникает сквозь трещины. Это вызывает вымывание частиц и размягчение породы.
- Анизотропия: Прочность массива зависит от направления трещин. Нагрузка вдоль или поперек систем трещин дает разный результат.

Особенности для разных сооружений

- Тяжелые бетонные плотины: Требуют монолитного основания. Раскрытие трещин ведет к потере устойчивости от напора воды и фильтрации.
- Мосты и высотные здания: Чувствительны к неравномерной осадке. Наличие трещиноватых зон может потребовать глубоких свай или цементации грунта.
- Подземные выработки: В сильно трещиноватых породах возрастает риск обрушения сводов. Требуется усиленная крепь и нагнетание раствора.

4. Какие типы подземных вод выделяются по условиям их образования?

Ответ: По условиям образования (происхождения) подземные воды делятся на четыре основных типа: инфильтрационные, конденсационные, седиментационные (седиментогенные) и магматогенные (ювенильные).

Основные типы по происхождению

- Инфильтрационные: Образуются от просачивания дождевых, талых и речных вод с поверхности земли вглубь горных пород. Этот тип преобладает на большей части суши.
- Конденсационные: Возникают из водяных паров воздуха, которые проникают в трещины и поры почвы и горных пород, а затем сгущаются в капли. Важны для засушливых пустынь.
- Седиментационные: Остаются внутри морских и океанических осадков в момент их накопления на дне водоемов в далекие геологические эпохи.
- Магматогенные (ювенильные): Появляются из горячих паров и газов, которые выделяются из магмы на больших глубинах при ее остывании.

5. К каким участкам приурочена разгрузка подземных вод?

Ответ: Разгрузка подземных вод приурочена к отрицательным формам рельефа и геологическим нарушениям, где водоносные пласты пересекают дневную поверхность или дно водоемов. В этих местах вода выходит наружу в виде родников, болит или стекает в реки.

Основные участки разгрузки

- Понижения рельефа: Долины рек, балки, овраги и речные террасы, вскрывающие водоносные горизонты.
- Дно водоемов: Руслу рек, дна озер, морей и океанов (субмаринная разгрузка).
- Тектонические зоны: Места трещиноватости горных пород и зоны тектонических разломов.
- Карстовые полости: Воронки и пещеры в растворимых породах (известняк, гипс).
- Места выклинивания: Склоны гор и холмов, где водоупорный слой выходит на поверхность.

6. Что такое верховодка? Её режим и влияние на условия строительства.

Ответ: Верховодка — это временное или сезонное скопление безнапорных подземных вод. Оно залегает близко к поверхности (в зоне аэрации на глубине до 2–5 м) над небольшими локальными водоупорными линзами или прослоями. Вода образуется из-за дождей и таяния снега, а в сухую погоду или мороз исчезает.

Режим верховодки

- Непостоянство: Появляется только в периоды сильных осадков или весеннего тепла.
- Сезонность: Летом и зимой уровень падает до нуля, вода пересыхает или промерзает.
- Зависимость от погоды: Объем воды резко меняется из-за температуры и количества осадков.
- Локальность: Распространена не везде, а только там, где есть глинистые прослойки или уплотненный грунт.

Влияние на условия строительства

- Риск подтопления: Затапливает подвалы, цокольные этажи, смотровые ямы и котельные.
- Скрытая угроза: Часто не видна во время геологических изысканий, если они проводились в сухой сезон.
- Разрушение фундаментов: Вызывает пучение грунта при замерзании и ускоряет коррозию подземных конструкций.

- Снижение прочности: Увлажняет верхний слой почвы, уменьшая его несущую способность.

7. Какие воды называются грунтовыми? Объясните их образование, распространение, условия питания и влияние на условия строительства.

Ответ: Грунтовки — это постоянные подземные воды первого от поверхности безнапорного водоносного слоя, лежащего на первом водоупорном пласте. Они образуются от просачивания осадков и таяния снега, распространены повсеместно, питаются за счет атмосферной влаги и сильно подмывают фундаменты, вызывая сырость и просадку зданий.

Образование

- Вода от дождя и тающего снега течет в землю.
- Она проходит сквозь песок и землю сверху вниз.
- Вода доходит до плотного слоя глины или камня, который не пускает ее дальше.
- Вода собирается на этом плотном слое и образует подземное озеро или поток.

Распространение

- Воды есть почти везде под землей на разной глубине.
- Ближе к рекам и в низинах они лежат очень высоко от поверхности.
- В горах и на высоких холмах они уходят глубоко вниз.
- Глубина залегания меняется в разные времена года.

Условия питания

- Главный источник — дождь и снег с поверхности земли.
- Вода также поступает из близких рек, озер и каналов.
- Подземные воды испаряются обратно в воздух через почву в жару.
- Они могут выходить на поверхность в виде родников и ключей.

Влияние на строительство

- Высокие грунтовые воды размывают и портят фундамент дома.
- Вода затапливает подвалы и погреба, создает сырость и плесень.
- Зимой мокрая земля замерзает, пучится и ломает постройки.
- Строителям нужно делать дорогой дренаж и гидроизоляцию.

8. Какие межпластовые воды называются артезианскими?

Ответ: Артезианскими называются межпластовые подземные воды, которые находятся под сильным гидравлическим напором (давлением) между двумя водоупорными слоями горных пород. При вскрытии скважиной такая вода поднимается выше кровли водоносного пласта и может фонтанировать на поверхность.

Главные признаки

- Напор: Вода находится под давлением из-за особенностей рельефа и залегания пластов.

- Изоляция: Сверху и снизу водоносный слой защищен водонепроницаемыми породами.
- Подъем: При бурении уровень воды поднимается вверх по трубе выше уровня ее залегания.
- Глубина: Обычно залегают на глубине от 100 до 1000 метров и более.

9. Что такое режим подземных вод? Какие факторы влияют на режим подземных вод?

Ответ: Режим подземных вод — это изменение их уровня, количества, температуры и состава воды со временем под действием природы и человека.

Природные факторы

- Климат: Дожди и снег наполняют воду, а сухое время и жара сушат землю.
- Поверхностные воды: Реки, озера и болота меняют уровень воды под землей рядом с ними.
- Рельеф: Горы и равнины ускоряют или замедляют сток воды.
- Растительность: Корни растений пьют воду из почвы и уменьшают ее запасы.
- Геология: Свойства горных пород определяют, как быстро идет вода.

Хозяйственные (антропогенные) факторы

- Забор воды: Откачка воды насосами для питья или заводов снижает ее уровень.
- Полив полей: Искусственное орошение поднимает уровень грунтовых вод.
- Строительство: Каналы, плотины, дороги и дома меняют движение подземных вод.
- Загрязнение: Заводы и мусор портят состав воды под землей.

10. Что такое оползень? Основные причины, необходимые для возникновения оползней; типы оползней и мероприятия по борьбе с ними.

Ответ: Оползень — это опасное природное явление, представляющее собой скользящее смещение масс земли, грунта и горных пород вниз по склону под действием собственной силы тяжести. Это происходит, когда нагрузка на склон превышает силы внутреннего сцепления и трения пород.

Основные причины возникновения

- Переувлажнение: Дожди, таяние снега или грунтовые воды делают почву тяжелой и жидкой.
- Подмыв склона: Реки, волны морей или размыв осадками разрушают основание склона.
- Землетрясения: Подземные толчки и вибрации резко нарушают связь между частицами грунта.
- Деятельность человека: Вырубка лесов, подрезка склонов дорогами, взрывы и карьерные работы.
- Особенности геологии: Чередование водопроницаемых и глинистых водоупорных слоев.

11. Перечислите меры борьбы с обвалами и осыпями.

Ответ: Меры борьбы с обвалами и осыпями делятся на профилактические, конструктивные и защитные инженерные сооружения. К ним относятся искусственное обрушение опасных глыб, цементирование трещин, установка металлических скреп, возведение подпорных стен, улавливающих рвов, барьеров, а также прокладка защитных тоннелей и галерей.

Профилактические мероприятия

- Искусственное обрушение неустойчивых глыб и блоков с помощью клиньев или взрывных работ.
- Расчистка склонов от подвижного мелкозема и обломочного материала.
- Террасирование и пологое срезание крутых склонов для уменьшения угла откоса.
- Организация поверхностного водоотвода для предотвращения размыва породы.

Укрепление массива

- Тампонаж, инъектирование и цементирование трещиноватых скальных пород.
- Скрепление крупных блоков горной породы металлическими анкерами, тяжами и скрепами.
- Установка защитных высокопрочных металлических сеток и геоматов на поверхности откосов.

Защитные инженерные сооружения

- Строительство подпорных и облицовочных стен из бетона или камня.
- Устройство улавливающих траншей, рвов и земляных валов у подножья склонов.
- Установка гибких улавливающих барьеров и барьеров-ловушек для рассеяния энергии падающих камней.
- Возведение защитных железобетонных галерей и дорожных тоннелей в особо опасных зонах.

12. Каковы причины возникновения суффозии? Мероприятия по борьбе с суффозией.

Ответ: Суффозия — это процесс выноса мелких минеральных частиц или растворимых соединений из толщи горных пород фильтрующейся подземной водой. Главными причинами ее появления служат гидродинамический напор воды, превышающий критическую скорость потока, неоднородный состав грунта и наличие путей для сброса воды. Борьба с ней включает осушение, укрепление грунтов и устройство обратных фильтров.

Причины возникновения суффозии

Физические и гидродинамические факторы

- Напор воды: Появление сильного подземного потока создает критическое гидродинамическое давление.
- Скорость фильтрации: Быстрое движение воды отрывает мелкие частицы от породы и уносит их во взвешенном состоянии.
- Неоднородный состав: Грунт должен содержать крупный неподвижный каркас и мелкие вымываемые фракции (песчаные, пылеватые или глинистые).
- Наличие зоны сброса: Свободный выход воды наружу (в овраги, котлованы, дренажи или на контакт с проницаемыми слоями).

Химические факторы

- Растворимые соли: Вода растворяет гипс, карбонаты и другие минералы, разрушая связи между зёрнами породы (химическая суффозия). [1]

Техногенные факторы

- Утечки из коммуникаций: Аварии на водопроводных и канализационных сетях создают искусственные подземные потоки.

- Изменение уровня вод: Строительное водопонижение, откачка скважин или орошение земель.

Мероприятия по борьбе с суффозией

Регулирование водного режима

- Осушение территории: Снижение уровня грунтовых вод и уменьшение скорости фильтрации.
- Перехват стока: Строительство поверхностных лотков и дренажных систем для отвода воды от опасных участков.
- Ликвидация утечек: Своевременный ремонт подземных коммуникаций и водонепроницаемые экраны.

Инженерно-строительные методы

- Обратные фильтры: Покрытие мест возможного выноса послойными отсыпками из песка и щебня с возрастающей крупностью. Это задерживает мелкие частицы, пропуская воду.
 - Закрепление грунтов: Искусственная цементация, смолизация или силикатизация слабых и размываемых зон.
 - Заполнение пустот: Тампонаж образовавшихся подземных полостей специальными строительными растворами.
13. Объясните различия между геологическими и инженерно-геологическими процессами.

Ответ:

Геологические процессы

- Причина: Природные силы (землетрясения, ветер, вода, вулканы, внутреннее тепло Земли).
- Масштаб: Охватывают огромные территории, районы, страны или всю планету.
- Время: Происходят медленно или внезапно, независимо от воли человека.
- Примеры: Движение литосферных плит, горообразование, извержения вулканов, естественное выветривание скал.

Инженерно-геологические процессы

- Причина: Хозяйственная деятельность человека и нагрузка от построек.
- Масштаб: Локальные участки (площадка под дом, дорога, карьер, склон у плотины).
- Время: Зависят от сроков и темпов строительства, могут ускоряться в разы.
- Примеры: Просадка грунта под весом тяжелого здания, подтопление территории из-за утечки из труб, оползни при подрезке склона дорогой.

14. Перечислите виды изысканий в соответствии со СНиП 11-02-96.

Ответ: В соответствии со СНиП 11-02-96 в состав инженерных изысканий для строительства входят основные виды изысканий, а также ряд сопутствующих специализированных работ и исследований.

Основные виды инженерных изысканий

- Инженерно-геодезические изыскания.
- Инженерно-геологические изыскания.
- Инженерно-гидрометеорологические изыскания.
- Инженерно-экологические изыскания.
- Изыскания грунтовых строительных материалов.
- Изыскания источников водоснабжения на базе подземных вод.

Другие виды и работы, относящиеся к изысканиям

- Геотехнический контроль.
- Обследование грунтов оснований фундаментов зданий и сооружений.
- Оценка опасности и риска от природных и техноприродных процессов.
- Обоснование мероприятий по инженерной защите территорий.
- Локальный мониторинг компонентов окружающей среды.

15. Каковы виды горных выработок и условия их применения?

Ответ: Горные выработки — это искусственные полости в земной коре или на ее поверхности, создаваемые для поиска, разведки и добычи полезных ископаемых. Они делятся на открытые (на поверхности земли), подземные (капитальные, подготовительные и очистные) и строительные (тоннели, метро). Их применение зависит от залегания руд и метода добычи.

Открытые горные выработки

Применяются при залегании полезных ископаемых близко к поверхности земли для разработки месторождений открытым способом (карьеры).

- Котлованы и траншеи: служат для снятия верхних пустых пород (вскрыши) и создания доступа к пласту.
- Уступы и рабочие площадки: основные элементы карьера для размещения техники и послойной выемки породы.

Подземные капитальные выработки

Не имеют выхода на поверхность (кроме штолен) и обслуживают всю шахту или ее крупную часть на протяжении всего срока службы.

- Шахтные стволы (вертикальные и наклонные): служат для связи поверхности с подземными горизонтами (подъем людей, грузов, выдача породы и подача воздуха). Применяются при любом залегании глубоких месторождений.
- Штольни: горизонтальные выработки с выходом на поверхность. Применяются в горах и холмистой местности для вскрытия месторождений без вертикальных стволов.
- Квершлаг: горизонтальные выработки, пересекающие вмещающие породы перпендикулярно или под углом к простиранию залежи. Нужны для транспортировки руды, прокладки коммуникаций и вентиляции.

16. Основы документации и опробования скважин для лабораторных исследований состава и физико-механических свойств грунтов и подземных вод.

Ответ: Документация и опробование скважин — это комплекс полевых работ в инженерной геологии. Они включают послойное описание керна, зарисовку разрезов, отбор монолитов грунта с сохранением природной структуры и проб подземных вод. Эти образцы отправляют в лабораторию для точного определения их физических и механических свойств.

Задачи и нормативная база

- Оценка надежности и прочности грунтов под будущие фундаменты.
- Соблюдение действующих стандартов, таких как СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97.

- Выявление уровня, химического состава и агрессивности подземных вод.

Документация скважин

- Полевой журнал: Геолог ведет запись каждого метра проходки, фиксирует смену литологических слоев.
- Описание грунта: Указывается цвет, влажность, плотность, пористость, включения и название по классификации.
- Паспортизация: На каждый интервал или выработку составляется графический геологический разрез.

Правила опробования

- Отбор грунтов: Из скважин берут образцы с ненарушенной (монолиты) и нарушенной структурой.
- Защита образцов: Монолиты парафинируют и маркируют, чтобы сохранить природную влажность.
- Отбор воды: Пробы воды берут чистыми емкостями для полного химического и агрессивного анализа.

17. Лабораторные исследования состава и физико-механических свойств грунтов и подземных вод.

Ответ: Лабораторные исследования грунтов и подземных вод включают определение физических свойств (плотность, влажность), механических параметров (прочность, сжимаемость) и химического состава воды. Эти данные необходимы для безопасного проектирования и расчета надежности фундаментов любых зданий.

Основные виды испытаний

Исследования грунтов

- Физические свойства: определение плотности, влажности, пористости и гранулометрического состава.
- Механические свойства: испытания на сдвиг, компрессионное сжатие и одноосное сжатие.
- Специальные свойства: проверка на пучинистость, просадочность и набухание.

Исследования подземных вод

- Химический анализ: выявление агрессивности воды к бетону и металлу.
- Оценка состава: определение уровня pH, содержания сульфатов, хлоридов и минерализации.
- Физические параметры: измерение температуры, цвета и запаха образцов.

18. Для каких целей выполняют режимные наблюдения?

Ответ: Режимные наблюдения выполняют для получения точных и постоянных данных об изменениях природных или техногенных объектов во времени. Главная цель — вовремя заметить любые сдвиги, оценить текущее состояние среды, составить прогнозы и защитить природу или людей от опасных процессов.

Задачи наблюдений

- Сбор данных: поиск новых фактов о состоянии воздуха, воды, почвы или зданий.
- Оценка угроз: поиск опасных природных и техногенных процессов.
- Прогноз: расчет будущих изменений на основе прошлых цифр.
- Контроль: проверка того, как хозяйство человека влияет на природу.

Главные направления

- Вода и экология: контроль чистоты рек и озер.
- Земля и недра: слежка за движением грунта и уровнями подземных вод.
- Строительство: проверка прочности больших и опасных объектов (дамб, плотин, заводов).

19. Каковы категории сложности инженерно-геологических условий?

Ответ: В строительстве и изысканиях выделяют три категории сложности инженерно-геологических условий (ИГУ): I (простая), II (средней сложности) и III (сложная). Категория устанавливается по факторам, которые сильнее всего влияют на строение участка и объем изыскательских работ.

Категории сложности ИГУ

Категория I (простая)

- Рельеф: Простой ровный склон или плоский участок в пределах одного элемента.
- Грунты: Однородный состав пластов с устойчивыми свойствами.
- Воды: Один горизонт подземных вод без агрессивного влияния, глубокое залегание.
- Процессы: Опасные геологические процессы отсутствуют.

Категория II (средней сложности)

- Рельеф: Расчлененный рельеф, чередование разных форм микрорельефа.
- Грунты: Невыдержанное залегание слоев, смена литологического состава по площади и глубине.
- Воды: Несколько водоносных горизонтов, возможно незначительное влияние на грунты.
- Процессы: Проявление слабых или умеренных геологических процессов (например, небольшое подтопление или эрозия).

Категория III (сложная)

- Рельеф: Сложный горный, сильно пересеченный или резко расчлененный рельеф.
- Грунты: Пестрое чередование различных по происхождению и свойствам грунтов, наличие специфических грунтов (просадочные, набухающие, мерзлые, техногенные).
- Воды: Сложная гидрогеологическая сеть с сильной изменчивостью напоров и агрессивностью вод.
- Процессы: Активные и опасные природные явления — оползни, карст, сейсмичность, сели или плывуны.

20. Из каких основных разделов состоит инженерно-геологическое заключение?

Ответ: Инженерно-геологическое заключение (входящее в технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям) состоит из вводной части, описания природных и геологических условий площадки, физико-механических свойств грунтов, гидрогеологических данных, а также итоговых выводов и рекомендаций для проектирования фундаментов.

Вводная часть и общие сведения

- Цель и задачи работ.
- Расположение объекта и объемы выполненных полевых/лабораторных работ.
- Нормативные документы.
- Краткая физико-географическая характеристика.

Геологическое строение и гидрогеология

- Рельеф и геоморфология участка.

- Стратиграфическое и литологическое строение грунтов.
- Гидрогеологические условия (уровень грунтовых вод, их агрессивность).
- Наличие опасных геологических процессов (карст, оползни, пучинистость).

Физико-механические свойства грунтов

- Характеристики инженерно-геологических элементов (ИГЭ).
- Плотность, влажность, пористость и прочность грунтов.
- Нормативные и расчетные значения показателей.

Заключение (выводы и рекомендации)

- Оценка пригодности участка для строительства.
- Рекомендации по выбору типов фундаментов.
- Прогноз возможных изменений условий при строительстве.

КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Камеральные работы выполняются с целью обработки и представления полученной информации в виде таблиц, графиков, схем, фотографий, планов, разрезов и пояснительной записки, которые оформляются в виде отчета по учебной практике.

Камеральная обработка выполняется в период прохождения практики и завершается в отведенные для нее дни по календарному плану.

Для камеральной обработки используются полевые книжки (дневники) студентов, на основании которых составляется общий отчет бригады.

Отчет выполняется на бумаге формата А4 в рукописном или компьютерном варианте.

При подготовке отчета рекомендуется использовать следующие масштабы для составления схем, разрезов, планов и продольного профиля:

1. Для схем обнажений: М 1:100 -- 1:500.
2. Для схем оврагов, оползней: М 1:500 – 1:1000.
3. Для геологических разрезов и поперечных профилей: Мг 1:22, 1:55; Мв 1:100, 1:200.
4. Для продольного профиля: Мг 1:500, 1:1000; Мв 1:100.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ (ЗАЧЕТА)

ОПК-3 вопросы № 1-18

ОПК-4 вопросы № 13-18

ОПК-5 вопросы № 20-23

1. Цели и задачи геологической практики.

Ответ: Цель геологической практики — закрепить на практике теоретические знания по общей геологии, научиться работать в полевых условиях и получить первые навыки будущей профессии.

Главные цели

- Закрепить теорию из лекций.
- Понять геологическое строение района.
- Освоить методы полевых исследований.

Основные задачи

- Изучить горные породы и минералы на месте их залегания.
- Научиться пользоваться геологическим компасом и другими приборами.
- Проводить геологическую съемку и делать описания обнажений.
- Отбирать образцы пород и окаменелости для коллекций.
- Оформлять полевой дневник, чертить схемы, разрезы и карты.

2. Климатические особенности района практики.

Ответ: Район практики характеризуется умеренно континентальным климатом с суровой снежной зимой и умеренно тёплым коротким летом. Годовая сумма осадков составляет 500–600 мм, преобладает юго-западный и западный перенос воздушных масс.

Основные климатические показатели

- Тип климата: Умеренно континентальный, с устойчивым снежным покровом.
- Зимний период: Продолжительный (около 5–6 месяцев), морозный; абсолютный минимум температуры может достигать $-45...-50^{\circ}\text{C}$.
- Летний период: Умеренно тёплый, относительно влажный; максимальные летние температуры до $+35^{\circ}\text{C}$.
- Влажность воздуха: Относительная влажность в тёплый период составляет 65–75%.
- Ветровой режим: Преобладают ветры южного и юго-западного направлений со средними скоростями 2–4 м/с.

3. Геоморфологические элементы, встречающиеся на территории г. Томска.

Ответ: Рельеф Томска неровный и холмистый. На территории города выделяются главные элементы речных долин (реки Томь, Ушайка, Малая Киргизка): поймы, надпойменные террасы, водораздельные междуречья, а также крутые склоны, овраги и балки. Правый берег высокий и крутой, левый — низкий и плоский.

Основные геоморфологические элементы Томска

Речные долины и поймы

- Пойма реки Томи и ее притоков (Ушайки, Малой Киргизки): низкие, периодически затопляемые участки у воды с аллювиальными отложениями.
- Правый и левый берега: долина Томи резко асимметрична. Правый склон крутой и высокий (до 50 м), левый — пологий и низкий.

Надпойменные террасы

- Склоны долин осложнены терцовыми уровнями.
- На практике выделяют несколько террас (включая древнюю Воскресенскую террасу), на которых исторически разместился центр города.
- На левобережье широко развиты песчаные надпойменные террасы.

Водоразделы и плато

- Водораздельные междуречья: пространства между реками (например, Томь — Ушайка и Томь — Малая Киргизка).
- Водораздельное плато: возвышенные плоские или пологонаклонные участки, образующие коренной рельеф правобережья.

Эрозионные формы рельефа

- Овраги и балки: густая сеть оврагов развита на крутых правобережных склонах в долинах рек и на их междуречьях, что связано с активной эрозией.
- Уступы и обрывы: крутые коренные склоны и подмываемые берега Томи.

4. Возраст и состав горных пород, встречающихся на территории района практики.

Ответ: Район учебной или производственной практики сложен осадочными, магматическими и метаморфическими образованиями разного возраста — от древнего фундамента до современных четвертичных отложений. Их состав и возраст определяются местными геологическими условиями конкретного полигона (например, Крыма, Урала, Кавказа или Подмоскovie).

Ниже приводится типовая характеристика основных комплексов пород, изучаемых во время полевых работ.

Осадочные породы (четвертичный и фанерозойский возраст)

- Современные и четвертичные отложения: пески, супеси, суглинки, глины, галечники и аллювий речных долин.
- Осадочный чехол (палеозой, мезозой, кайнозой): известняки, доломиты, мергели, песчаники, глины и конгломераты. Часто содержат остатки древней фауны (раковины моллюсков, брахиопод, криноидей), что позволяет точно установить их относительный возраст.

Магматические и метаморфические породы (докембрий и палеозой)

- Интрузивные породы: граниты, гранодиориты, диориты, габбро.
- Эффузивные (излившиеся) породы: базальты, андезиты, диабазы, порфиры.
- Метаморфические породы: гнейсы, сланцы, кварциты, мраморы и амфиболиты, слагающие наиболее древние цокольные или складчатые комплексы района.

5. Количество водоносных горизонтов выделяют в пределах Томь-Яйского водораздела второй надпойменной террасы р. Ушайки и высокой поймы р. Томи.

Ответ: В пределах второй надпойменной террасы реки Ушайки и высокой поймы реки Томи (на склонах Томь-Яйского водораздела) обычно выделяют два основных водоносных горизонта (первый — аллювиальный от поверхности в песчано-галечниковых отложениях, и второй нижний — в тыловой части поймы/террасы).

Характеристика водоносных горизонтов

- Первый горизонт (верхний):
 - о Приурочен к аллювиальным отложениям террас и поймы.
 - о Сложен песками с линзами суглинков и гравийно-галечниковым материалом в подошве.
 - о Воды преимущественно безнапорные, питание идет за счет осадков.
- Второй горизонт (нижний):
 - о Залегают глубже, связан с нижней частью разреза и тыловой зоной высокой поймы.
 - о Включает напорно-безнапорные воды в обводненных грунтах (например, дресвяных с песчаным заполнителем).
 - о Получает дополнительное питание за счет транзитного потока с Томь-Яйского междуречья.

6. Тип подземных вод по условиям залегания и по гидравлическим признакам.

Ответ: По условиям залегания подземные воды делятся на верховодку, грунтовые и межпластовые. По гидравлическим признакам они подразделяются на безнапорные (со свободной поверхностью) и напорные (артезианские).

Классификация по условиям залегания

- Верховодка: залегает на небольшой глубине прямо под поверхностью почвы, имеет малый объем и часто пересыхает в жаркую погоду или зимой.
- Грунтовые воды: образуют первый постоянный водоносный горизонт от поверхности земли, лежат на первом водоупорном слое и имеют свободную водную поверхность.

• Межпластовые воды: находятся между двумя водоупорными слоями горных пород глубже грунтовых вод, отличаются стабильным составом и защищены от загрязнений сверху.

Классификация по гидравлическим признакам

• Безнапорные воды: имеют свободную зеркальную поверхность, которая не зажата сверху водоупором. Уровень таких вод в колодце совпадает с глубиной их реального залегания в грунте.

• Напорные (артезианские) воды: полностью заполняют водоносный пласт и находятся под гидростатическим давлением. При вскрытии скважиной такие воды поднимаются выше кровли водоносного пласта, иногда фонтанируя над поверхностью земли.

7. Неблагоприятные процессы и явления развитые в районе практики.

Ответ: В районе Томска активно развиваются опасные экзогенные геологические и метеорологические процессы. Наиболее распространены оползни, овражная эрозия, подтопление территорий, речная эрозия (размыв берегов) и неблагоприятные метеорологические явления, обусловленные крутым рельефом долины Томи, увлажнением грунтов и хозяйственной деятельностью.

8. Что такое оползень? Виды оползней встречающихся в пределах города.

Ответ: опасное природное явление, при котором массы грунта и горных пород скользят вниз по склону под действием силы тяжести. В пределах городов на крутых берегах рек и склонах оврагов чаще всего встречаются поверхностные (покровные) оползни, оползни-блоки, оползни сдвига и оползни-потоки.

Оползень представляет собой смещение земли вниз по склону.

- Главная причина — сила тяжести.
- Толчком служат дожди, таяние снега, подмыв берегов реками или стройка.
- Объемы грунта бывают от малых до огромных.

Виды оползней в городе

На городских склонах, у рек и в оврагах развиваются следующие виды оползней:

- Покровные (поверхностные): сползание верхнего слоя размокшего грунта. Слой движется из-за дождей по склонам оврагов.
- Оползни-блоки: смещение крупных кусков земли целыми блоками. Земля движется по глубоким слоям глины и образует ступени.
- Оползни сдвига: срез пластов земли по линии слабого слоя породы. Часты на крутых коренных берегах.
- Оползни-потоки (плывуны): разжиженная дождем масса земли течет по ложбинам как грязевой поток.

9. Какие сооружения инженерной защиты используют для борьбы с оползневыми процессами?

Ответ: Для борьбы с оползнями применяют сооружения инженерной защиты, которые делятся на удерживающие (подпорные стены, буронабивные сваи, анкерные крепления), дренажные (поверхностные и глубинные водоотводы, штольни) и регулирующие рельеф (террасирование склонов, выполаживание).

10. Суффозионные процессы, где они проявляются?

Ответ: Суффозионные процессы — это механический (или физико-химический) вынос мелких минеральных частиц грунта фильтрующейся подземной водой. Они проявляются в неоднородных рыхлых породах (песках, супесях, лёссах) на склонах рек, в котлованах, на орошаемых землях и в зонах интенсивного техногенного водоотведения, приводя к просадкам и провалам поверхности.

11. Устройство и работа с горным компасом, применение на практике.

Ответ: Горный компас — это геодезический прибор для измерения углов падения и простираения горных пород, а также ориентирования на местности. Он отличается от обычного компаса зеркалом, эклиметром, инвертированной шкалой (где восток и запад переставлены) и возможностью определять элементы залегания пластов.

Устройство горного компаса:

- Магнитная стрелка: указывает на север и юг, имеет стопор (арретир) для фиксации.
- Лимб (шкала): размечен на 360 градусов, причем восток и запад поменяны местами для прямого чтения азимутов.
- Уровни: цилиндрический и круглый для горизонтальной установки прибора.
- Эклиметр: маятник с дугой и шкалой для измерения углов наклона.
- Зеркало: помогает одновременно целиться и видеть положение стрелки или уровня.
- Арретир: рычажок, который закрепляет магнитную стрелку в неподвижном состоянии.

12. Замеры азимутов, элементов залегания и трещиноватости горных пород.

Ответ: Замеры азимутов, элементов залегания и трещиноватости горных пород — это полевые геологические измерения, выполняемые горным компасом для определения пространственной ориентации слоев и трещин. Они включают поиск азимутов простираения и падения, а также угла наклона пластов и трещинных стенок для построения структурных диаграмм и оценки устойчивости массивов.

13. Обнажение горных пород. Как осуществляется документация обнажений?

Ответ: Обнажение — это выход коренных горных пород на земную поверхность. Его документация включает географическую привязку, зарисовку, послейное описание пород снизу вверх, замер элементов залегания, отбор образцов и фотофиксацию. Все данные фиксируются в полевом геологическом дневнике.

14. Документация оползневых участков.

Ответ: Документация оползневых участков — это полевой сбор точных данных о строении и состоянии опасного склона. Инженеры-геологи заносят в полевой дневник и на карты размеры оползня, положение трещин, выходы подземных вод и следы смещения пород.

15. Документация выходов подземных вод.

Ответ: Документация выходов подземных вод (родников, ключей, грифонов) — это полевой процесс точной фиксации их географического положения, геологических условий залегания, физических свойств и дебита (расхода) с составлением учетной карточки и нанесением на карту.

16. Расход источников и малых ручьев.

Ответ: Расход источников и малых ручьев — это объем воды, проходящий через поперечное сечение водотока за единицу времени (обычно в л/с или м³/с). Он зависит от подземного питания, осадков и сезона.

17. Документация суффозионных цирков.

Ответ: , образованных механическим выносом мелких частиц грунта подземными водами. Она включает фиксацию их размеров, морфологии стенок, точек разгрузки вод и сопутствующих оползневых процессов.

18. Овраги. Как осуществляется их документация?

Ответ: Документация оврагов — это полевое и камеральное описание их морфометрических, геологических и динамических характеристик. Она включает замеры длины, ширины, глубины, определение стадии роста (промоина, действующий или затухающий овраг), привязку к местности через реперы или GPS, а также составление паспортов и карт эрозионной опасности.

19. Стадии проектирования и этапы инженерно-геологических изысканий.

Ответ: Инженерно-геологические изыскания выполняются в строгом соответствии со стадиями проектирования (предпроектная документация, проектная документация, рабочая документация) и делятся на четыре основных производственных этапа: подготовительный, полевой, лабораторный и камеральный. Состав и детализация работ возрастают от общих оценок к точным расчетам для конкретных фундаментов.

20. Объем и состав инженерно-геологических изысканий.

Ответ: Инженерно-геологические изыскания включают сбор архивных материалов, бурение скважин, полевые испытания грунтов, лабораторные анализы воды и образцов земли, а также камеральную обработку. Их объем зависит от площади застройки, этажности здания (обычно от 2–3 скважин и более) и категории сложности рельефа.

Состав инженерно-геологических изысканий:

Состав работ регламентируется действующими нормативными документами (например, СП 446.1325800.2019) и делится на три основных этапа:

- Подготовительный этап:
 - о Сбор и анализ архивных данных, карт прошлых лет и материалов прошлых изысканий на участке.
 - о Составление технического задания и программы работ.
- Полевой этап:
 - о Бурение инженерно-геологических скважин для отбора проб грунта и подземных вод.
 - о Проведение опытных работ (статическое или динамическое зондирование, штамповые испытания).
 - о Гидрогеологические наблюдения (замер уровня грунтовых вод).
- Лабораторный и камеральный этап:
 - о Лабораторные испытания физико-механических свойств грунтов и химического состава воды.
 - о Обработка всех данных, построение геологических разрезов.
 - о Составление итогового технического отчета для проектировщиков.

21. Методы получения инженерно-геологической информации.

Ответ: Методы получения инженерно-геологической информации делятся на получение оперативных данных (маршрутные наблюдения, бурение, геофизика, полевые испытания) и сбор накопленной информации (анализ фондовых материалов, архивных отчетов и карт). Они применяются в комплексе для оценки свойств грунтов и подземных вод.

22. Методика обработки инженерно-геологической информации.

Ответ: Методика обработки инженерно-геологической информации представляет собой комплекс логических, расчетных и статистических приемов анализа полевых и лабораторных данных. Она включает систематизацию материалов, оценку их точности, статистическую обработку по ГОСТ 20522 для получения нормативных и расчетных физико-механических характеристик грунтов, а также графическое и цифровое моделирование разрезов.

23. Составление инженерно-геологического заключения.

Ответ: Инженерно-геологическое заключение — это итоговый документ камерального этапа изысканий, содержащий оценку условий площадки, свойства грунтов и воды, а также расчетные параметры для проектирования фундамента. Документ включает текстовую часть и графические приложения (разрезы, колонки скважин), оформленные по строительным нормам.

5.2. Темы письменных работ

Содержание отчета по изыскательской практике (геологическая)

Введение

1. Физико-географические условия района практики

1.1. Рельеф и геоморфологические условия

1.2. Климатические условия

1.3. Гидрологические условия

2. Геологическое строение территории

2.1. Тектоника

2.2. Стратиграфия

3. Гидрогеологические условия

4. Неблагоприятные процессы и явления

5. Работа студентов на практике

5.1. Краткое содержание

5.2. Устройство и работа с горным компасом

5.3. Документация обнажений

5.4. Изучение и документация выходов подземных вод на дневную поверхность

5.5. Изучение неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений

5.5.1. Оползни
 5.5.2. Суффозия
 5.5.3. Овраги
 6. Ознакомление студентов с неблагоприятными процессами, явлениями и сооружениями инженерной защиты на территории г. Томска
 6.1. Склон Лагерного сада
 6.2. Микрорайон Солнечный
 7. Мероприятия инженерной защиты территории в районе Лагерного сада города Томска
 Заключение
 Список использованной литературы

5.3. Фонд оценочных средств

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

ОПК-3 вопросы № 1-13, 15, 17, 18

ОПК-4 вопросы № 14-16

ОПК 5 вопросы № 14, 19, 20

1. Виды выветривания горных пород. Значение выветривания горных пород для практики строительства.

Ответ: Выветривание горных пород делится на три главных вида: физическое (разрушение от перепадов температуры), химическое (изменение под действием воды и воздуха) и органическое (разрушение корнями растений и животными). В строительстве этот процесс учитывают для оценки прочности грунтов, защиты фундаментов и выбора надежных материалов.

Виды выветривания горных пород

- Физическое (механическое):
 - о Раскалывание породы из-за резкой смены тепла и холода.
 - о Замерзание воды в трещинах (морозное выветривание), которое разрывает камни изнутри.
 - о Истирание ветром с песком (дефляция и коррозия).
- Химическое:
 - о Растворение минералов водой.
 - о Окисление элементов под воздействием кислорода.
 - о Превращение одних минералов в другие (например, полевых шпатов в глину).
- Органическое (биологическое):
 - о Разрушение пород корнями деревьев и кустарников.
 - о Влияние микроорганизмов, лишайников и мхов, выделяющих кислоты.
 - о Перекопка грунта животными и насекомыми.

Значение выветривания для практики строительства

- Оценка прочности грунта: выветрелые породы рыхлые и слабые, они не подходят как надежное основание для тяжелых зданий.
- Выбор глубины фундамента: из-за разрушения верхнего слоя почвы строителям приходится заглублять фундамент до плотной, нетронутой коренной породы.
- Разрушение материалов: выветривание портит уже готовые постройки (бетон, кирпич, облицовочный камень) под воздействием осадков и морозов.
- Образование строительного сырья: выветривание создает полезные наносы — песок, гравий и глину, которые активно применяют на стройках.
- Проектирование дорог: при прокладке трасс учитывают склонность выемок и склонов к осыпям из-за выветривания.

2. Охарактеризуйте мероприятия, необходимые для защиты горных пород от выветривания.

Ответ: Защита горных пород от выветривания включает в себя комплекс инженерных, химических и биологических мероприятий, направленных на предотвращение разрушения массивов и откосов под воздействием воды, температуры и ветра. Основные методы включают поверхностное запечатывание трещин, закрепление растворами и создание защитных покрытий.

Инженерно-технические мероприятия

- Поверхностное уплотнение: Уплотнение грунтов и скальных обломков катками или трамбовками для уменьшения пористости.
- Устройство подпорных стен: Возведение бетонных или габионных конструкций для удержания осыпей и выветрелых масс.
- Анкерное крепление: Установка металлических штангов и анкеров вглубь устойчивого массива для фиксации неустойчивых блоков.
- Металлическая сетка: Монтаж высокопрочных стальных сеток на откосах для предотвращения падения камней.

Гидрогеологические мероприятия

- Поверхностный водоотвод: Создание системы канав, кюветов и лотков для отвода дождевых и талых вод от зоны выветривания.
- Дренаж: Бурение скважин и устройство горизонтальных дренажей для понижения уровня грунтовых вод и снижения давления пор.

Физико-химические методы

- Текстурование (инъекция): Нагнетание цементных, полимерных или силикатных растворов в трещины породы для их монолитизации.
- Торкретирование и бетонирование: Нанесение слоя торкрет-бетона на поверхность откоса для изоляции породы от воздуха и влаги.

- Пленкообразователи: Обработка поверхности специальными битумными, латексными или химическими составами.

Биологические мероприятия

- Биологическое закрепление (фитомелиорация): Посев многолетних трав и высадка кустарников с развитой корневой системой.

- Биоматы и геосетки: Использование растительных матов, удерживающих грунт до прорастания корневой системы растений.

3. Охарактеризуйте основные виды трещиноватости горных пород и их влияние на прочность оснований различных сооружений.

Ответ: Трещиноватость горных пород подразделяется по происхождению на эндогенную (тектоническую, магматогенную) и экзогенную (выветривание, разгрузка напряжений). В массивах пород она снижает общую прочность, уменьшает сопротивление сдвигу, увеличивает водопроницаемость и деформируемость, создавая анизотропию свойств и повышая риски оползней, фильтрационных деформаций или неравномерных осадок сооружений.

Классификация трещиноватости

- Тектонические трещины: Возникают из-за движений земной коры. Они глубокие, протяженные и образуют регулярные системы.

- Трещины выветривания: Появляются из-за перепадов температур и воды. Они развиваются у поверхности и уменьшаются с глубиной.

- Трещины разгрузки: Образуются при размыве или выемке грунта. Горные породы расширяются и теряют сплошность.

- Литогенетические трещины: Возникают при уплотнении осадков и остывании лавы. Они обычно локальные и мелкие.

Влияние на прочность оснований

- Снижение несущей способности: Трещины делят массив на блоки. Это уменьшает сцепление породы и предел прочности на сжатие.

- Увеличение деформаций: Под нагрузкой от зданий блоки смещаются. Возрастают осадки фундаментов, они становятся неравномерными.

- Развитие фильтрации: Вода легко проникает сквозь трещины. Это вызывает вымывание частиц и размягчение породы.

- Анизотропия: Прочность массива зависит от направления трещин. Нагрузка вдоль или поперек систем трещин дает разный результат.

Особенности для разных сооружений

- Тяжелые бетонные плотины: Требуют монолитного основания. Раскрытие трещин ведет к потере устойчивости от напора воды и фильтрации.

- Мосты и высотные здания: Чувствительны к неравномерной осадке. Наличие трещиноватых зон может потребовать глубоких свай или цементации грунта.

- Подземные выработки: В сильно трещиноватых породах возрастает риск обрушения сводов. Требуется усиленная крепь и нагнетание раствора.

4. Какие типы подземных вод выделяются по условиям их образования?

Ответ: По условиям образования (происхождения) подземные воды делятся на четыре основных типа: инфильтрационные, конденсационные, седиментационные (седиментогенные) и магматогенные (ювенильные).

Основные типы по происхождению

- Инфильтрационные: Образуются от просачивания дождевых, талых и речных вод с поверхности земли вглубь горных пород. Этот тип преобладает на большей части суши.

- Конденсационные: Возникают из водяных паров воздуха, которые проникают в трещины и поры почвы и горных пород, а затем сгущаются в капли. Важны для засушливых пустынь.

- Седиментационные: Остаются внутри морских и океанических осадков в момент их накопления на дне водоемов в далекие геологические эпохи.

- Магматогенные (ювенильные): Появляются из горячих паров и газов, которые выделяются из магмы на больших глубинах при ее остывании.

5. К каким участкам приурочена разгрузка подземных вод?

Ответ: Разгрузка подземных вод приурочена к отрицательным формам рельефа и геологическим нарушениям, где водоносные пласты пересекают дневную поверхность или дно водоемов. В этих местах вода выходит наружу в виде родников, болит или стекает в реки.

Основные участки разгрузки

- Понижения рельефа: Долины рек, балки, овраги и речные террасы, вскрывающие водоносные горизонты.

- Дно водоемов: Руслу рек, дна озер, морей и океанов (субмаринная разгрузка).

- Тектонические зоны: Места трещиноватости горных пород и зоны тектонических разломов.

- Карстовые полости: Воронки и пещеры в растворимых породах (известняк, гипс).

- Места выклинивания: Склоны гор и холмов, где водоупорный слой выходит на поверхность.

6. Что такое верховодка? Её режим и влияние на условия строительства.

Ответ: Верховодка — это временное или сезонное скопление безнапорных подземных вод. Оно залегает близко к поверхности (в зоне аэрации на глубине до 2–5 м) над небольшими локальными водоупорными линзами или прослоями. Вода образуется из-за дождей и таяния снега, а в сухую погоду или мороз исчезает.

Режим верховодки

- Непостоянство: Появляется только в периоды сильных осадков или весеннего тепла.

- Сезонность: Летом и зимой уровень падает до нуля, вода пересыхает или промерзает.

- Зависимость от погоды: Объем воды резко меняется из-за температуры и количества осадков.

- Локальность: Распространена не везде, а только там, где есть глинистые прослойки или уплотненный грунт.

Влияние на условия строительства

- Риск подтопления: Затапливает подвалы, цокольные этажи, смотровые ямы и котельные.
- Скрытая угроза: Часто не видна во время геологических изысканий, если они проводились в сухой сезон.
- Разрушение фундаментов: Вызывает пучение грунта при замерзании и ускоряет коррозию подземных конструкций.

- Снижение прочности: Увлажняет верхний слой почвы, уменьшая его несущую способность.

7. Какие воды называются грунтовыми? Объясните их образование, распространение, условия питания и влияние на условия строительства.

Ответ: Грунтовки — это постоянные подземные воды первого от поверхности безнапорного водоносного слоя, лежащего на первом водоупорном пласте. Они образуются от просачивания осадков и таяния снега, распространены повсеместно, питаются за счет атмосферной влаги и сильно подмывают фундаменты, вызывая сырость и просадку зданий.

Образование

- Вода от дождя и тающего снега течет в землю.
- Она проходит сквозь песок и землю сверху вниз.
- Вода доходит до плотного слоя глины или камня, который не пускает ее дальше.
- Вода собирается на этом плотном слое и образует подземное озеро или поток.

Распространение

- Воды есть почти везде под землей на разной глубине.
- Ближе к рекам и в низинах они лежат очень высоко от поверхности.
- В горах и на высоких холмах они уходят глубоко вниз.
- Глубина залегания меняется в разные времена года.

Условия питания

- Главный источник — дождь и снег с поверхности земли.
- Вода также поступает из близких рек, озер и каналов.
- Подземные воды испаряются обратно в воздух через почву в жару.
- Они могут выходить на поверхность в виде родников и ключей.

Влияние на строительство

- Высокие грунтовые воды размывают и портят фундамент дома.
- Вода затапливает подвалы и погреба, создает сырость и плесень.
- Зимой мокрая земля замерзает, пучится и ломает постройки.
- Строителям нужно делать дорогой дренаж и гидроизоляцию.

8. Какие межпластовые воды называются артезианскими?

Ответ: Артезианскими называются межпластовые подземные воды, которые находятся под сильным гидравлическим напором (давлением) между двумя водоупорными слоями горных пород. При вскрытии скважиной такая вода поднимается выше кровли водоносного пласта и может фонтанировать на поверхность.

Главные признаки

- Напор: Вода находится под давлением из-за особенностей рельефа и залегания пластов.
- Изоляция: Сверху и снизу водоносный слой защищен водонепроницаемыми породами.
- Подъем: При бурении уровень воды поднимается вверх по трубе выше уровня ее залегания.
- Глубина: Обычно залегают на глубине от 100 до 1000 метров и более.

9. Что такое режим подземных вод? Какие факторы влияют на режим подземных вод?

Ответ: Режим подземных вод — это изменение их уровня, количества, температуры и состава воды со временем под действием природы и человека.

Природные факторы

- Климат: Дожди и снег наполняют воду, а сухое время и жара сушат землю.
- Поверхностные воды: Реки, озера и болота меняют уровень воды под землей рядом с ними.
- Рельеф: Горы и равнины ускоряют или замедляют сток воды.
- Растительность: Корни растений пьют воду из почвы и уменьшают ее запасы.
- Геология: Свойства горных пород определяют, как быстро идет вода.

Хозяйственные (антропогенные) факторы

- Забор воды: Откачка воды насосами для питья или заводов снижает ее уровень.
- Полив полей: Искусственное орошение поднимает уровень грунтовых вод.
- Строительство: Каналы, плотины, дороги и дома меняют движение подземных вод.
- Загрязнение: Заводы и мусор портят состав воды под землей.

10. Что такое оползень? Основные причины, необходимые для возникновения оползней; типы оползней и мероприятия по борьбе с ними.

Ответ: Оползень — это опасное природное явление, представляющее собой скользящее смещение масс земли, грунта и горных пород вниз по склону под действием собственной силы тяжести. Это происходит, когда нагрузка на склон превышает силы внутреннего сцепления и трения пород.

Основные причины возникновения

- Переувлажнение: Дожди, таяние снега или грунтовые воды делают почву тяжелой и жидкой.
- Подмыв склона: Реки, волны морей или размыв осадками разрушают основание склона.
- Землетрясения: Подземные толчки и вибрации резко нарушают связь между частицами грунта.
- Деятельность человека: Вырубка лесов, подрезка склонов дорогами, взрывы и карьерные работы.
- Особенности геологии: Чередование водопроницаемых и глинистых водоупорных слоев.

11. Перечислите меры борьбы с обвалами и осыпями.

Ответ: Меры борьбы с обвалами и осыпями делятся на профилактические, конструктивные и защитные инженерные

сооружения. К ним относятся искусственное обрушение опасных глыб, цементирование трещин, установка металлических скреп, возведение подпорных стен, улавливающих рвов, барьеров, а также прокладка защитных тоннелей и галерей.

Профилактические мероприятия

- Искусственное обрушение неустойчивых глыб и блоков с помощью клиньев или взрывных работ.
- Расчистка склонов от подвижного мелкозема и обломочного материала.
- Террасирование и пологое срезание крутых склонов для уменьшения угла откоса.
- Организация поверхностного водоотвода для предотвращения размыва породы.

Укрепление массива

- Тампонаж, инъектирование и цементирование трещиноватых скальных пород.
- Скрепление крупных блоков горной породы металлическими анкерами, тяжами и скрепами.
- Установка защитных высокопрочных металлических сеток и геоматов на поверхности откосов.

Защитные инженерные сооружения

- Строительство подпорных и облицовочных стен из бетона или камня.
- Устройство улавливающих траншей, рвов и земляных валов у подножья склонов.
- Установка гибких улавливающих барьеров и барьеров-ловушек для рассеяния энергии падающих камней.
- Возведение защитных железобетонных галерей и дорожных тоннелей в особо опасных зонах.

12. Каковы причины возникновения суффозии? Мероприятия по борьбе с суффозией.

Ответ: Суффозия — это процесс выноса мелких минеральных частиц или растворимых соединений из толщи горных пород фильтрующейся подземной водой. Главными причинами ее появления служат гидродинамический напор воды, превышающий критическую скорость потока, неоднородный состав грунта и наличие путей для сброса воды. Борьба с ней включает осушение, укрепление грунтов и устройство обратных фильтров.

Причины возникновения суффозии

Физические и гидродинамические факторы

- Напор воды: Появление сильного подземного потока создает критическое гидродинамическое давление.
- Скорость фильтрации: Быстрое движение воды отрывает мелкие частицы от породы и уносит их во взвешенном состоянии.
- Неоднородный состав: Грунт должен содержать крупный неподвижный каркас и мелкие вымываемые фракции (песчаные, пылеватые или глинистые).
- Наличие зоны сброса: Свободный выход воды наружу (в овраги, котлованы, дренажи или на контакт с проницаемыми слоями).

Химические факторы

- Растворимые соли: Вода растворяет гипс, карбонаты и другие минералы, разрушая связи между зёрнами породы (химическая суффозия). [1]

Техногенные факторы

- Утечки из коммуникаций: Аварии на водопроводных и канализационных сетях создают искусственные подземные потоки.
- Изменение уровня вод: Строительное водопонижение, откачка скважин или орошение земель.

Мероприятия по борьбе с суффозией

Регулирование водного режима

- Осушение территории: Снижение уровня грунтовых вод и уменьшение скорости фильтрации.
- Перехват стока: Строительство поверхностных лотков и дренажных систем для отвода воды от опасных участков.
- Ликвидация утечек: Своевременный ремонт подземных коммуникаций и водонепроницаемые экраны.

Инженерно-строительные методы

- Обратные фильтры: Покрытие мест возможного выноса послойными отсыпками из песка и щебня с возрастающей крупностью. Это задерживает мелкие частицы, пропуская воду.
- Закрепление грунтов: Искусственная цементация, смолизация или силикатизация слабых и размываемых зон.
- Заполнение пустот: Тампонаж образовавшихся подземных полостей специальными строительными растворами.

13. Объясните различия между геологическими и инженерно-геологическими процессами.

Ответ:

Геологические процессы

- Причина: Природные силы (землетрясения, ветер, вода, вулканы, внутреннее тепло Земли).
- Масштаб: Охватывают огромные территории, районы, страны или всю планету.
- Время: Происходят медленно или внезапно, независимо от воли человека.
- Примеры: Движение литосферных плит, горообразование, извержения вулканов, естественное выветривание скал.

Инженерно-геологические процессы

- Причина: Хозяйственная деятельность человека и нагрузка от построек.
- Масштаб: Локальные участки (площадка под дом, дорога, карьер, склон у плотины).
- Время: Зависят от сроков и темпов строительства, могут ускоряться в разы.
- Примеры: Просадка грунта под весом тяжелого здания, подтопление территории из-за утечки из труб, оползни при подрезке склона дорогой.

14. Перечислите виды изысканий в соответствии со СНиП 11-02-96.

Ответ: В соответствии со СНиП 11-02-96 в состав инженерных изысканий для строительства входят основные виды изысканий, а также ряд сопутствующих специализированных работ и исследований.

Основные виды инженерных изысканий

- Инженерно-геодезические изыскания.
- Инженерно-геологические изыскания.

- Инженерно-гидрометеорологические изыскания.
- Инженерно-экологические изыскания.
- Изыскания грунтовых строительных материалов.
- Изыскания источников водоснабжения на базе подземных вод.

Другие виды и работы, относящиеся к изысканиям

- Геотехнический контроль.
- Обследование грунтов оснований фундаментов зданий и сооружений.
- Оценка опасности и риска от природных и техноприродных процессов.
- Обоснование мероприятий по инженерной защите территорий.
- Локальный мониторинг компонентов окружающей среды.

15. Каковы виды горных выработок и условия их применения?

Ответ: Горные выработки — это искусственные полости в земной коре или на ее поверхности, создаваемые для поиска, разведки и добычи полезных ископаемых. Они делятся на открытые (на поверхности земли), подземные (капитальные, подготовительные и очистные) и строительные (тоннели, метро). Их применение зависит от залегания руд и метода добычи.

Открытые горные выработки

Применяются при залегании полезных ископаемых близко к поверхности земли для разработки месторождений открытым способом (карьеры).

- Котлованы и траншеи: служат для снятия верхних пустых пород (вскрыши) и создания доступа к пласту.
- Уступы и рабочие площадки: основные элементы карьера для размещения техники и послойной выемки породы.

Подземные капитальные выработки

Не имеют выхода на поверхность (кроме штолен) и обслуживают всю шахту или ее крупную часть на протяжении всего срока службы.

- Шахтные стволы (вертикальные и наклонные): служат для связи поверхности с подземными горизонтами (подъем людей, грузов, выдача породы и подача воздуха). Применяются при любом залегании глубоких месторождений.
- Штольни: горизонтальные выработки с выходом на поверхность. Применяются в горах и холмистой местности для вскрытия месторождений без вертикальных стволов.
- Квершлаг: горизонтальные выработки, пересекающие вмещающие породы перпендикулярно или под углом к простиранию залежи. Нужны для транспортировки руды, прокладки коммуникаций и вентиляции.

16. Основы документации и опробования скважин для лабораторных исследований состава и физико-механических свойств грунтов и подземных вод.

Ответ: Документация и опробование скважин — это комплекс полевых работ в инженерной геологии. Они включают послойное описание керна, зарисовку разрезов, отбор монолитов грунта с сохранением природной структуры и проб подземных вод. Эти образцы отправляют в лабораторию для точного определения их физических и механических свойств.

Задачи и нормативная база

- Оценка надежности и прочности грунтов под будущие фундаменты.
- Соблюдение действующих стандартов, таких как СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97.
- Выявление уровня, химического состава и агрессивности подземных вод.

Документация скважин

- Полевой журнал: Геолог ведет запись каждого метра проходки, фиксирует смену литологических слоев.
- Описание грунта: Указывается цвет, влажность, плотность, пористость, включения и название по классификации.
- Паспортизация: На каждый интервал или выработку составляется графический геологический разрез.

Правила опробования

- Отбор грунтов: Из скважин берут образцы с ненарушенной (монолиты) и нарушенной структурой.
- Защита образцов: Монолиты парафинируют и маркируют, чтобы сохранить природную влажность.
- Отбор воды: Пробы воды берут чистыми емкостями для полного химического и агрессивного анализа.

17. Лабораторные исследования состава и физико-механических свойств грунтов и подземных вод.

Ответ: Лабораторные исследования грунтов и подземных вод включают определение физических свойств (плотность, влажность), механических параметров (прочность, сжимаемость) и химического состава воды. Эти данные необходимы для безопасного проектирования и расчета надежности фундаментов любых зданий.

Основные виды испытаний

Исследования грунтов

- Физические свойства: определение плотности, влажности, пористости и гранулометрического состава.
- Механические свойства: испытания на сдвиг, компрессионное сжатие и одноосное сжатие.
- Специальные свойства: проверка на пучинистость, просадочность и набухание.

Исследования подземных вод

- Химический анализ: выявление агрессивности воды к бетону и металлу.
- Оценка состава: определение уровня pH, содержания сульфатов, хлоридов и минерализации.
- Физические параметры: измерение температуры, цвета и запаха образцов.

18. Для каких целей выполняют режимные наблюдения?

Ответ: Режимные наблюдения выполняют для получения точных и постоянных данных об изменениях природных или техногенных объектов во времени. Главная цель — вовремя заметить любые сдвиги, оценить текущее состояние среды, составить прогнозы и защитить природу или людей от опасных процессов.

Задачи наблюдений

- Сбор данных: поиск новых фактов о состоянии воздуха, воды, почвы или зданий.
- Оценка угроз: поиск опасных природных и техногенных процессов.
- Прогноз: расчет будущих изменений на основе прошлых цифр.

- Контроль: проверка того, как хозяйство человека влияет на природу.

Главные направления

- Вода и экология: контроль чистоты рек и озер.
- Земля и недра: слежка за движением грунта и уровнями подземных вод.
- Строительство: проверка прочности больших и опасных объектов (дамб, плотин, заводов).

19. Каковы категории сложности инженерно-геологических условий?

Ответ: В строительстве и изысканиях выделяют три категории сложности инженерно-геологических условий (ИГУ): I (простая), II (средней сложности) и III (сложная). Категория устанавливается по факторам, которые сильнее всего влияют на строение участка и объем изыскательских работ.

Категории сложности ИГУ

Категория I (простая)

- Рельеф: Простой ровный склон или плоский участок в пределах одного элемента.
- Грунты: Однородный состав пластов с устойчивыми свойствами.
- Воды: Один горизонт подземных вод без агрессивного влияния, глубокое залегание.
- Процессы: Опасные геологические процессы отсутствуют.

Категория II (средней сложности)

- Рельеф: Расчлененный рельеф, чередование разных форм микрорельефа.
- Грунты: Невыдержанное залегание слоев, смена литологического состава по площади и глубине.
- Воды: Несколько водоносных горизонтов, возможно незначительное влияние на грунты.
- Процессы: Проявление слабых или умеренных геологических процессов (например, небольшое подтопление или эрозия).

Категория III (сложная)

- Рельеф: Сложный горный, сильно пересеченный или резко расчлененный рельеф.
- Грунты: Пестрое чередование различных по происхождению и свойствам грунтов, наличие специфических грунтов (просадочные, набухающие, мерзлые, техногенные).
- Воды: Сложная гидрогеологическая сеть с сильной изменчивостью напоров и агрессивностью вод.
- Процессы: Активные и опасные природные явления — оползни, карст, сейсмичность, сели или плавучины.

20. Из каких основных разделов состоит инженерно-геологическое заключение?

Ответ: Инженерно-геологическое заключение (входящее в технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям) состоит из вводной части, описания природных и геологических условий площадки, физико-механических свойств грунтов, гидрогеологических данных, а также итоговых выводов и рекомендаций для проектирования фундаментов.

Вводная часть и общие сведения

- Цель и задачи работ.
- Расположение объекта и объемы выполненных полевых/лабораторных работ.
- Нормативные документы.
- Краткая физико-географическая характеристика.

Геологическое строение и гидрогеология

- Рельеф и геоморфология участка.
- Стратиграфическое и литологическое строение грунтов.
- Гидрогеологические условия (уровень грунтовых вод, их агрессивность).
- Наличие опасных геологических процессов (карст, оползни, пучинистость).

Физико-механические свойства грунтов

- Характеристики инженерно-геологических элементов (ИГЭ).
- Плотность, влажность, пористость и прочность грунтов.
- Нормативные и расчетные значения показателей.

Заключение (выводы и рекомендации)

- Оценка пригодности участка для строительства.
- Рекомендации по выбору типов фундаментов.
- Прогноз возможных изменений условий при строительстве.

КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Камеральные работы выполняются с целью обработки и представления полученной информации в виде таблиц, графиков, схем, фотографий, планов, разрезов и пояснительной записки, которые оформляются в виде отчета по учебной практике.

Камеральная обработка выполняется в период прохождения практики и завершается в отведенные для нее дни по календарному плану.

Для камеральной обработки используются полевые книжки (дневники) студентов, на основании которых составляется общий отчет бригады.

Отчет выполняется на бумаге формата А4 в рукописном или компьютерном варианте.

При подготовке отчета рекомендуется использовать следующие масштабы для составления схем, разрезов, планов и продольного профиля:

1. Для схем обнажений: М 1:100 -- 1:500.
2. Для схем оврагов, оползней: М 1:500 – 1:1000.
3. Для геологических разрезов и поперечных профилей: Мг 1:22, 1:55; Мв 1:100, 1:200.

4. Для продольного профиля: Мг 1:500, 1:1000; Мв 1:100.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ (ЗАЧЕТА)

ОПК-3 вопросы № 1-18

ОПК-4 вопросы № 13-18

ОПК-5 вопросы № 20-23

1. Цели и задачи геологической практики.

Ответ: Цель геологической практики — закрепить на практике теоретические знания по общей геологии, научиться работать в полевых условиях и получить первые навыки будущей профессии.

Главные цели

- Закрепить теорию из лекций.
- Понять геологическое строение района.
- Освоить методы полевых исследований.

Основные задачи

- Изучить горные породы и минералы на месте их залегания.
- Научиться пользоваться геологическим компасом и другими приборами.
- Проводить геологическую съемку и делать описания обнажений.
- Отбирать образцы пород и окаменелости для коллекций.
- Оформлять полевой дневник, чертить схемы, разрезы и карты.

2. Климатические особенности района практики.

Ответ: Район практики характеризуется умеренно континентальным климатом с суровой снежной зимой и умеренно тёплым коротким летом. Годовая сумма осадков составляет 500–600 мм, преобладает юго-западный и западный перенос воздушных масс.

Основные климатические показатели

- Тип климата: Умеренно континентальный, с устойчивым снежным покровом.
- Зимний период: Продолжительный (около 5–6 месяцев), морозный; абсолютный минимум температуры может достигать –45...–50 °С.
- Летний период: Умеренно тёплый, относительно влажный; максимальные летние температуры до +35 °С.
- Влажность воздуха: Относительная влажность в тёплый период составляет 65–75%.
- Ветровой режим: Преобладают ветры южного и юго-западного направлений со средними скоростями 2–4 м/с.

3. Геоморфологические элементы, встречающиеся на территории г. Томска.

Ответ: Рельеф Томска неровный и холмистый. На территории города выделяются главные элементы речных долин (реки Томь, Ушайка, Малая Киргизка): поймы, надпойменные террасы, водораздельные междуречья, а также крутые склоны, овраги и балки. Правый берег высокий и крутой, левый — низкий и плоский.

Основные геоморфологические элементы Томска

Речные долины и поймы

- Пойма реки Томи и ее притоков (Ушайки, Малой Киргизки): низкие, периодически затопляемые участки у воды с аллювиальными отложениями.
- Правый и левый берега: долина Томи резко асимметрична. Правый склон крутой и высокий (до 50 м), левый — пологий и низкий.

Надпойменные террасы

- Склоны долин осложнены терцовыми уровнями.
- На практике выделяют несколько террас (включая древнюю Воскресенскую террасу), на которых исторически разместился центр города.
- На левобережье широко развиты песчаные надпойменные террасы.

Водоразделы и плато

- Водораздельные междуречья: пространства между реками (например, Томь — Ушайка и Томь — Малая Киргизка).
- Водораздельное плато: возвышенные плоские или пологонаклонные участки, образующие коренной рельеф правобережья.

Эрозионные формы рельефа

- Овраги и балки: густая сеть оврагов развита на крутых правобережных склонах в долинах рек и на их междуречьях, что связано с активной эрозией.
- Уступы и обрывы: крутые коренные склоны и подмываемые берега Томи.

4. Возраст и состав горных пород, встречающихся на территории района практики.

Ответ: Район учебной или производственной практики сложен осадочными, магматическими и метаморфическими образованиями разного возраста — от древнего фундамента до современных четвертичных отложений. Их состав и возраст определяются местными геологическими условиями конкретного полигона (например, Крыма, Урала, Кавказа или Подмоскovie).

Ниже приводится типовая характеристика основных комплексов пород, изучаемых во время полевых работ.

Осадочные породы (четвертичный и фанерозойский возраст)

- Современные и четвертичные отложения: пески, супеси, суглинки, глины, галечники и аллювий речных долин.
- Осадочный чехол (палеозой, мезозой, кайнозой): известняки, доломиты, мергели, песчаники, глины и конгломераты. Часто содержат остатки древней фауны (раковины моллюсков, брахиопод, криноидей), что позволяет точно установить их относительный возраст.

Магматические и метаморфические породы (докембрий и палеозой)

- Интрузивные породы: граниты, гранодиориты, диориты, габбро.
- Эффузивные (излившиеся) породы: базальты, андезиты, диабазы, порфиры.
- Метаморфические породы: гнейсы, сланцы, кварциты, мраморы и амфиболиты, слагающие наиболее древние цокольные или складчатые комплексы района.

5. Количество водоносных горизонтов выделяют в пределах Томь-Яйского водораздела второй надпойменной террасы р. Ушайки и высокой поймы р. Томи.

Ответ: В пределах второй надпойменной террасы реки Ушайки и высокой поймы реки Томи (на склонах Томь-Яйского водораздела) обычно выделяют два основных водоносных горизонта (первый — аллювиальный от поверхности в песчано-галечниковых отложениях, и второй нижний — в тыловой части поймы/террасы).

Характеристика водоносных горизонтов

- Первый горизонт (верхний):
 - о Приурочен к аллювиальным отложениям террас и поймы.
 - о Сложен песками с линзами суглинков и гравийно-галечниковым материалом в подошве.
 - о Воды преимущественно безнапорные, питание идет за счет осадков.
- Второй горизонт (нижний):
 - о Залегает глубже, связан с нижней частью разреза и тыловой зоной высокой поймы.
 - о Включает напорно-безнапорные воды в обводненных грунтах (например, дресвяных с песчаным заполнителем).
 - о Получает дополнительное питание за счет транзитного потока с Томь-Яйского междуречья.

6. Тип подземных вод по условиям залегания и по гидравлическим признакам.

Ответ: По условиям залегания подземные воды делятся на верховодку, грунтовые и межпластовые. По гидравлическим признакам они подразделяются на безнапорные (со свободной поверхностью) и напорные (артезианские).

Классификация по условиям залегания

- Верховодка: залегает на небольшой глубине прямо под поверхностью почвы, имеет малый объем и часто пересыхает в жаркую погоду или зимой.
- Грунтовые воды: образуют первый постоянный водоносный горизонт от поверхности земли, лежат на первом водоупорном слое и имеют свободную водную поверхность.
- Межпластовые воды: находятся между двумя водоупорными слоями горных пород глубже грунтовых вод, отличаются стабильным составом и защищены от загрязнений сверху.

Классификация по гидравлическим признакам

- Безнапорные воды: имеют свободную зеркальную поверхность, которая не зажата сверху водоупором. Уровень таких вод в колодце совпадает с глубиной их реального залегания в грунте.
- Напорные (артезианские) воды: полностью заполняют водоносный пласт и находятся под гидростатическим давлением. При вскрытии скважиной такие воды поднимаются выше кровли водоносного пласта, иногда фонтанируя над поверхностью земли.

7. Неблагоприятные процессы и явления развитые в районе практики.

Ответ: В районе Томска активно развиваются опасные экзогенные геологические и метеорологические процессы. Наиболее распространены оползни, овражная эрозия, подтопление территорий, речная эрозия (размыв берегов) и неблагоприятные метеорологические явления, обусловленные крутым рельефом долины Томи, увлажнением грунтов и хозяйственной деятельностью.

8. Что такое оползень? Виды оползней встречающихся в пределах города.

Ответ: опасное природное явление, при котором массы грунта и горных пород скользят вниз по склону под действием силы тяжести. В пределах городов на крутых берегах рек и склонах оврагов чаще всего встречаются поверхностные (покровные) оползни, оползни-блоки, оползни сдвига и оползни-потоки.

Оползень представляет собой смещение земли вниз по склону.

- Главная причина — сила тяжести.
- Толчком служат дожди, таяние снега, подмыв берегов реками или стройка.
- Объемы грунта бывают от малых до огромных.

Виды оползней в городе

На городских склонах, у рек и в оврагах развиваются следующие виды оползней:

- Покровные (поверхностные): сползание верхнего слоя размокшего грунта. Слой движется из-за дождей по склонам оврагов.
 - Оползни-блоки: смещение крупных кусков земли целыми блоками. Земля движется по глубоким слоям глины и образует ступени.
 - Оползни сдвига: срез пластов земли по линии слабого слоя породы. Часты на крутых коренных берегах.
 - Оползни-потоки (пльвуны): разжиженная дождем масса земли течет по ложбинам как грязевой поток.
9. Какие сооружения инженерной защиты используют для борьбы с оползневыми процессами?

Ответ: Для борьбы с оползнями применяют сооружения инженерной защиты, которые делятся на удерживающие (подпорные стены, буронабивные сваи, анкерные крепления), дренажные (поверхностные и глубинные водоотводы, штольни) и регулирующие рельеф (террасирование склонов, выполаживание).

10. Суффозионные процессы, где они проявляются?

Ответ: Суффозионные процессы — это механический (или физико-химический) вынос мелких минеральных частиц грунта фильтрующейся подземной водой. Они проявляются в неоднородных рыхлых породах (песках, супесях, лёссах) на склонах рек, в котлованах, на орошаемых землях и в зонах интенсивного техногенного водоотведения, приводя к просадкам и провалам поверхности.

11. Устройство и работа с горным компасом, применение на практике.

Ответ: Горный компас — это геодезический прибор для измерения углов падения и простираения горных пород, а также ориентирования на местности. Он отличается от обычного компаса зеркалом, эклиметром, инвертированной шкалой (где восток и запад переставлены) и возможностью определять элементы залегания пластов.

Устройство горного компаса:

- Магнитная стрелка: указывает на север и юг, имеет стопор (арретир) для фиксации.
- Лимб (шкала): размечен на 360 градусов, причем восток и запад поменяны местами для прямого чтения азимутов.

- Уровни: цилиндрический и круглый для горизонтальной установки прибора.
- Эклиметр: маятник с дугой и шкалой для измерения углов наклона.
- Зеркало: помогает одновременно целиться и видеть положение стрелки или уровня.
- Арретир: рычажок, который закрепляет магнитную стрелку в неподвижном состоянии.

12. Замеры азимутов, элементов залегания и трещиноватости горных пород.

Ответ: Замеры азимутов, элементов залегания и трещиноватости горных пород — это полевые геологические измерения, выполняемые горным компасом для определения пространственной ориентации слоев и трещин. Они включают поиск азимутов простираения и падения, а также угла наклона пластов и трещинных стенок для построения структурных диаграмм и оценки устойчивости массивов.

13. Обнажение горных пород. Как осуществляется документация обнажений?

Ответ: Обнажение — это выход коренных горных пород на земную поверхность. Его документация включает географическую привязку, зарисовку, послонное описание пород снизу вверх, замер элементов залегания, отбор образцов и фотофиксацию. Все данные фиксируются в полевом геологическом дневнике.

14. Документация оползневых участков.

Ответ: Документация оползневых участков — это полевой сбор точных данных о строении и состоянии опасного склона. Инженеры-геологи заносят в полевой дневник и на карты размеры оползня, положение трещин, выходы подземных вод и следы смещения пород.

15. Документация выходов подземных вод.

Ответ: Документация выходов подземных вод (родников, ключей, грифонов) — это полевой процесс точной фиксации их географического положения, геологических условий залегания, физических свойств и дебита (расхода) с составлением учетной карточки и нанесением на карту.

16. Расход источников и малых ручьев.

Ответ: Расход источников и малых ручьев — это объем воды, проходящий через поперечное сечение водотока за единицу времени (обычно в л/с или м³/с). Он зависит от подземного питания, осадков и сезона.

17. Документация суффозионных цирков.

Ответ: , образованных механическим выносом мелких частиц грунта подземными водами. Она включает фиксацию их размеров, морфологии стенок, точек разгрузки вод и сопутствующих оползневых процессов.

18. Овраги. Как осуществляется их документация?

Ответ: Документация оврагов — это полевое и камеральное описание их морфометрических, геологических и динамических характеристик. Она включает замеры длины, ширины, глубины, определение стадии роста (промоина, действующий или затухающий овраг), привязку к местности через реперы или GPS, а также составление паспортов и карт эрозионной опасности.

19. Стадии проектирования и этапы инженерно-геологических изысканий.

Ответ: Инженерно-геологические изыскания выполняются в строгом соответствии со стадиями проектирования (предпроектная документация, проектная документация, рабочая документация) и делятся на четыре основных производственных этапа: подготовительный, полевой, лабораторный и камеральный. Состав и детализация работ возрастают от общих оценок к точным расчетам для конкретных фундаментов.

20. Объем и состав инженерно-геологических изысканий.

Ответ: Инженерно-геологические изыскания включают сбор архивных материалов, бурение скважин, полевые испытания грунтов, лабораторные анализы воды и образцов земли, а также камеральную обработку. Их объем зависит от площади застройки, этажности здания (обычно от 2–3 скважин и более) и категории сложности рельефа.

Состав инженерно-геологических изысканий:

Состав работ регламентируется действующими нормативными документами (например, СП 446.1325800.2019) и делится на три основных этапа:

- Подготовительный этап:
 - о Сбор и анализ архивных данных, карт прошлых лет и материалов прошлых изысканий на участке.
 - о Составление технического задания и программы работ.
- Полевой этап:
 - о Бурение инженерно-геологических скважин для отбора проб грунта и подземных вод.
 - о Проведение опытных работ (статическое или динамическое зондирование, штамповые испытания).
 - о Гидрогеологические наблюдения (замер уровня грунтовых вод).
- Лабораторный и камеральный этап:

о	Лабораторные испытания физико-механических свойств грунтов и химического состава воды.
о	Обработка всех данных, построение геологических разрезов.
о	Составление итогового технического отчета для проектировщиков.
21.	Методы получения инженерно-геологической информации.
Ответ: Методы получения инженерно-геологической информации делятся на получение оперативных данных (маршрутные наблюдения, бурение, геофизика, полевые испытания) и сбор накопленной информации (анализ фондовых материалов, архивных отчетов и карт). Они применяются в комплексе для оценки свойств грунтов и подземных вод.	
22.	Методика обработки инженерно-геологической информации.
Ответ: Методика обработки инженерно-геологической информации представляет собой комплекс логических, расчетных и статистических приемов анализа полевых и лабораторных данных. Она включает систематизацию материалов, оценку их точности, статистическую обработку по ГОСТ 20522 для получения нормативных и расчетных физико-механических характеристик грунтов, а также графическое и цифровое моделирование разрезов.	
23.	Составление инженерно-геологического заключения.
Ответ: Инженерно-геологическое заключение — это итоговый документ камерального этапа изысканий, содержащий оценку условий площадки, свойства грунтов и воды, а также расчетные параметры для проектирования фундамента. Документ включает текстовую часть и графические приложения (разрезы, колонки скважин), оформленные по строительным нормам.	

5.4. Перечень видов оценочных средств

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА)

ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ (ЗАЧЕТА) ПО ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ананьев, Всеволод Петрович, Потапов, Александр Дмитриевич, Юлин, Александр Николаевич	Инженерная геология: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
Л1.2	Ольховатенко, Валентин Егорович, Рязанов, Николай Сергеевич	Основы инженерной геологии и механики грунтов: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трофимова, Галина Ивановна, Черемисина, Варвара Геннадьевна	Организация самостоятельной работы студентов технического вуза в процессе изучения дисциплины "Инженерная геология": учебно-методическое пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бычков, Олег Анатольевич, Чернышова, Наталья Анатольевна	Практика по получению первичных профессиональных навыков и умений, в том числе навыков научно-исследовательской деятельности (геологическая): методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. – М.: Стандартинформ, 2018. – 42 с. https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293788/4293788949.pdf
Э2	СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 (с Изменением N 1) / Свод правил № СП 47.13330.2016. – М.: Стандартинформ, 2017.-90с. https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293747/4293747752.pdf
Э3	СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ. - М.:Госстрой России, 2004.-47с. https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294851/4294851542.pdf

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	LibreOffice
6.3.1.4	Microsoft Office Pro 2010

6.3.1.5	PDF Architect 7
6.3.1.6	OpenOffice
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Электронная библиотека ТГАСУ http://www.tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-librar . - Режим доступа: свободный.
6.3.2.2	2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: Российский информационный портал в области науки, технологий, медицины и образования. – Режим доступа: http://e-library.ru/ .
6.3.2.3	3. Университетская информационная система Россия (УИС Россия). – Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/ .
6.3.2.4	4. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система / Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru .
6.3.2.5	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
117/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
118/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Принтер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
122/2	Компьютерный класс	Столы Стулья Роутер Проктор Принтер Телефон		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
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)

Форма, вид и порядок отчетности обучающихся о прохождении практики

В ходе прохождения практики студенты ведут полевые дневники, в которых отмечают формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, делают зарисовки и записи необходимые для написания отчета по практике.

Камеральные работы и содержание отчёта по практике

Камеральные работы выполняются с целью обработки и представления полученной информации в виде таблиц, графиков, схем, фотографий, планов, разрезов и пояснительной записки, которые оформляются в виде отчета по учебной практике.

Камеральная обработка выполняется в период прохождения практики и завершается в отведенные для нее дни по календарному плану.

Для камеральной обработки используются полевые книжки (дневники) студентов, на основании которых составляется общий отчет бригады.

Отчет выполняется на бумаге формата А4 в рукописном или компьютерном варианте.

Отчет по практике должен содержать титульный лист, список исполнителей и включать в себя следующие

разделы:

ВВЕДЕНИЕ

1. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ПРАКТИКИ

1.1. Географическое положение, климат, гидрография, рельеф

1.2. Геологическое строение (тектоника, стратиграфия)

1.3. Гидрогеологические условия

1.4. Физико-геологические явления

2. МЕТОДИКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Документация обнажений и работа с горным компасом

2.2. Методика и результаты обработки измерений элементов трещиноватости

2.3. Документация оползневых участков

2.4. Изучение участков, подрабатываемых рекой

2.5. Изучение родников и других выходов подземных вод

2.6. Изучение оврагов, болот, осыпей и других явлений

3. ИЗУЧЕНИЕ СООРУЖЕНИЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ВЫВОДЫ ПО ПРАКТИКЕ

ПРИЛОЖЕНИЯ

При подготовке отчета рекомендуется использовать следующие масштабы для составления схем, разрезов, планов и продольного профиля:

1. Для схем обнажений: М 1:100 -- 1:500.
2. Для схем оврагов, оползней: М 1:500 – 1:1000.
3. Для геологических разрезов и поперечных профилей: Мг 1:22, 1:55; Мв 1:100, 1:200.
4. Для продольного профиля: Мг 1:500, 1:1000; Мв 1:100.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Изыскательская практика (геологическая)

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**

Учебный план 3Ф ПГС 5лет 08.03.01.01 3++ 2026.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.г.-м.н., доцент, Чернышова Наталья Анатольевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	50	50	50	50
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	50,1	50,1	50,1	50,1
Сам. работа	3,9	3,9	3,9	3,9
Итого	54	54	54	54

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка специалистов в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б2.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инженерная геология	
2.1.2	Химия	
2.1.3	Инженерная геодезия	
2.1.4	Введение в специальность	
2.1.5	Изыскательская практика (геодезическая)	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

ОПК-3.3: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий

Знать:
-
Уметь:
оценивать инженерно-геологических условия строительства

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды

Знать:
-
Уметь:
оценивать условия работы строительных конструкций

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Знать:
нормативно-правовые и нормативно-технические документов
Уметь:
-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Знать:
нормативно-правовые и нормативно-технические документов
Уметь:
-

ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

Знать:
-
Уметь:
демонстрирует умения определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве

Знать:

знать нормативные документы, регламентирующие проведение и организацию изысканий в строительстве
--

Уметь:

-

ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
--

Знать:

способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
--

Уметь:

-

ОПК-5.6: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства
--

Знать:

-

Уметь:

выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий

Знать:

-

Уметь:

демонстрирует умения выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
--

Знать:

-

Уметь:

демонстрирует умения документирования результатов инженерных изысканий
--

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
--

Знать:

способен выбрать способ и выполнять обработку результатов инженерных изысканий
--

Уметь:

-

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий
--

Знать:

-

Уметь:

демонстрирует умение оформления и представления результатов инженерных изысканий
--

ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям

Знать:

способен контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям

Уметь:

-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
------------	---------------

-

-

нормативно-правовые и нормативно-технические документов

нормативно-правовые и нормативно-технические документов

-

знать нормативные документы, регламентирующие проведение и организацию изысканий в строительстве
--

способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
--

-

-

-

способен выбрать способ и выполнять обработку результатов инженерных изысканий	
-	
способен контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
3.2	Уметь:
оценивать инженерно-геологических условия строительства	
оценивать условия работы строительных конструкций	
-	
-	
демонстрирует умения определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	
-	
-	
выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства	
демонстрирует умения выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	
демонстрирует умения документирования результатов инженерных изысканий	
-	
демонстрирует умение оформления и представления результатов инженерных изысканий	
-	
3.3	Владеть:



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

2026 г.

Изыскательская практика (геодезическая) рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геоинформатика и кадастр
Учебный план	ЗФ ПГС 5лет 08.03.01.01 3++ 2026.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4,5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	162	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	158	158	158	158
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	158,1	158,1	158,1	158,1
Сам. работа	3,9	3,9	3,9	3,9
Итого	162	162	162	162

Программу составил(и):

старший преподаватель, Романескул Наталья Борисовна _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

Профиль 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой МОКШИН Дмитрий Ильич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2027 г.

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

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой МОКШИН Дмитрий Ильич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2028 г.

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

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой МОКШИН Дмитрий Ильич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой МОКШИН Дмитрий Ильич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2030 г. № __
Зав. кафедрой МОКШИН Дмитрий Ильич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель проведения учебной геодезической практики заключается в формировании у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при геодезических изысканиях, выноса проекта в натуру, выполнение исполнительной документации и приобретении практических навыков и компетенций при проектировании и строительстве автомагистралей.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б2.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инженерная геодезия	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Физика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Изыскания и проектирование автомобильных дорог	

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

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
Знать:	
-	
Уметь:	
Владеет практическими навыками оценки условий работы строительных конструкций, и их взаимодействия с окружающей средой.	

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Знает нормативно-техническую документацию, применяемую при решении профессиональных задач.	
Уметь:	
-	

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-инженерных изысканий в строительстве.	
Уметь:	
-	

ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Знать:	
Знает состав работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей.	
Уметь:	
-	

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
Знать:	
-	
Уметь:	
Умеет применять навыки выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геодезических изысканий в строительстве.	

ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	
Знать:	

-
Уметь:
Умеет сдать выбор выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.

ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства
Знать:
-
Уметь:
Умеет выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Владеет практическими навыками документирования результатов инженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Умеет сделать выбор способа обработки инженерно-геодезических изысканий .

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Умеет проводить требуемые расчёты для обработки результатов инженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Владеет навыками оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
Знать:
-
Уметь:
Умеет выполнять контроль соблюдения охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает нормативно-техническую документацию, применяемую при решении профессиональных задач.
3.1.2	Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-инженерных изысканий в строительстве.
3.1.3	Знает состав работ по инженерно-геодезических изысканий в соответствии с поставленной задачей.
3.2	Уметь:
3.2.1	Способен применять информационные технологии для сбора, обработки и хранения информации
3.2.2	Способен работать с программными продуктами для решения профессиональных задач; создавать, проецировать, редактировать и анализировать картографическую информацию
3.2.3	Владеет практическими навыками оценки условий работы строительных конструкций , и их взаимодействия с окружающей средой.
3.2.4	Умеет применять навыки выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геодезических изысканий в строительстве.
3.2.5	Умеет сдать выбор выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.
3.2.6	Умеет выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканий.
3.2.7	Владеет практическими навыками документирования результатов инженерно-геодезических изысканий.
3.2.8	Умеет сделать выбор способа обработки инженерно-геодезических изысканий

3.2.9	Умеет проводить требуемые расчёты для обработки результатов инженерно-геодезических изысканий.
3.2.10	Владеет навыками оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий.
3.2.11	Умеет выполнять контроль соблюдения охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий.
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Этап 1. Подготовительный этап						
1.1	Прохождение инструктажа по технике безопасности. Получение геодезического оборудования. /ИФР/	4	5	ОПК-5.11	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
1.2	Прохождение инструктажа по технике безопасности. /Лек/	4	0,1		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
1.3	Ознакомление студента с условиями прохождения практики. /Ср/	4	3,9		Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
	Раздел 2. Этап 2. Основной этап прохождения практики: теоретическая часть						
2.1	Осмотр местности для прохождения практики. Рекогносцировка местности. Определение и закрепление точек съёмочного обоснования. /ИФР/	4	9	ОПК-5.3 ОПК-5.5	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
2.2	Изучение документации по порядку прохождения изыскательской (геодезической) практики. Повторение основных понятий по работе с геодезическим оборудованием (теодолиты, нивелиры, нивелирные рейки). Подготовка журналов измерений при проведении полевых измерений. Распределение на бригады групп студентов. /ИФР/	4	9	ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
	Раздел 3. Этап 3. Основной этап прохождения практики: практическая часть						
3.1	Поверки и юстировки полученного геодезического оборудования (теодолит, нивелир). /ИФР/	4	9	ОПК-5.5	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	
3.2	Полевые работы при прокладке теодолитного хода. Прокладка теодолитного хода по точкам съёмочного обоснования. /ИФР/	4	18	ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.5	0	
3.3	Полевые работы при прокладке замкнутого нивелирного хода. /ИФР/	4	18	ОПК-5.3 ОПК-5.5	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.3 Л3.4	0	
3.4	Тахеометрическая съёмка. /ИФР/	4	27		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2	0	
3.5	Решение инженерно-геодезических задач. /ИФР/	4	9		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 4. Этап 4. Заключительный этап						
4.1	Камеральная обработка теодолитного хода. /ИФР/	4	9		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.5	0	

4.2	Обработка журнала нивелирования. Построение и проектирование по профилю. /ИФР/	4	9		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.3 Л3.4	0	
4.3	Построение топографического плана местности в М 1:500. /ИФР/	4	18		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2	0	
4.4	Составление отчета по изыскательской (геодезической) практике. /ИФР/	4	18	ОПК-4.1 ОПК-5.10	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса

1. Предмет и задачи геодезии. Понятие о фигуре Земли. Учет влияния кривизны Земли.
2. Системы координат, применяемые в геодезии.
3. Масштабы.
4. Понятие о карте и плане. Картографическая проекция Гаусса-Крюгера.
5. Номенклатура топографических карт.
6. Ориентирование линий.
7. Рельеф. Формы рельефа.
8. Задачи, решаемые по карте.
9. Понятие о государственной геодезической сети.
10. Теодолитные ходы (замкнутые, разомкнутые, висячие). Их назначение. Полевые работы, измерения.
11. Части геодезических приборов (уровни, зрительные трубы, лимбы, отсчетные устройства).
12. Классификация теодолитов. Оси теодолита. Понятие о поверках и юстировке.
13. Принцип измерения горизонтального и вертикального угла.
14. Поверки и юстировки теодолита 2Т-30.
15. Теория нитяного дальномера.
16. Математическая обработка замкнутого теодолитного хода.
17. Сущность измерений. Виды погрешностей и методы борьбы с ними.
18. Поверки цилиндрического уровня и коллимационной ошибки.
19. Поверка перпендикулярности оси вращения трубы и оси вращения теодолита. Поверка сетки нитей.
20. Измерение расстояний мерными лентами и рулетками.
21. Математическая обработка разомкнутого теодолитного хода.
22. Сущность и методы геометрического нивелирования. Последовательное нивелирование.
23. Классификация нивелиров. Устройства нивелира НЗ.
24. Поверки нивелира НЗ.
25. Порядок работы на станции нивелирования. Прокладка нивелирного хода.
26. Математическая обработка результатов измерений замкнутого и разомкнутого нивелирных ходов.
27. Понятие о нивелировании. Способы нивелирования.
28. Построение и проектирование по профилю.
29. Нивелирование поверхности по квадратам.
30. Тахеометрическая съемка.
31. Картограмма земляных работ.
32. Понятие о топографических съемках.

5.2. Темы письменных работ

Отчет по геодезической практике

ВВЕДЕНИЕ

1. ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- 1.1. Теодолиты. Классификация теодолитов. Поверки и юстировки теодолита 2Т30. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
- 1.2. Нивелиры. Классификация нивелиров. Поверки и юстировки нивелира НЗ. Измерение превышений нивелиром НЗ.
2. СОЗДАНИЕ СЪЁМОЧНОГО ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ.
- 2.1. Рекогносцировка местности и закрепление точек съёмочного обоснования. Приложение теодолитного хода.
- 2.2. Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитного хода.
- 2.3. Измерение длин линий теодолитного хода.
- 2.4. Математическая обработка теодолитного хода (замкнутый, разомкнутый).
- 2.5. Построение плана теодолитного хода.
- 2.6. Проложение нивелирного хода. Измерение превышений.
- 2.7. Обработка журнала нивелирования.
- 2.8. Построение и проектирование по профилю.
3. ТАХЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СЪЁМКА.
- 3.1. Работа на станции тахеометрической съёмки. Абрис.
- 3.2. Математическая обработка журнала тахеометрической съёмки.

3.3. Построение топографического плана местности в М 1:500

4. РЕШЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Журнал выполнения поверок геодезического оборудования

Журналы измерения горизонтальных и вертикальных углов

Журнал измерения длин линий

Журналы вычисления координат точек теодолитного хода

Журнал измерения превышений

Продольный профиль трассы на миллиметровке

Журналы тахеометрической съёмки

Абрисы станций тахеометрической съёмки

Топографический план местности М 1:500

Результаты решения инженерно-геодезических задач

5.3. Фонд оценочных средств

Вопросы для итогового контроля знаний (зачета)

1. Что такое физическая и уровенная поверхность Земли?
2. Обоснуйте понятия ортогональной и центральной проекции в геодезии.
3. Что называется геодезической широтой и долготой?
4. Что называется географической широтой и долготой?
5. Какие системы координат применяются в геодезии?
6. Что называется абсолютной и условной высотой точки на земной поверхности?
7. Что называется относительной высотой точки на земной поверхности?
8. Что называется геодезической высотой точки на земной поверхности?
9. Что называется ориентированием линии на местности?
10. Что называется азимутом линии?
11. В чем заключается разница между истинным и магнитным азимутами?
12. Что называется дирекционным углом, и в каких пределах он изменяется?
13. Что называется румбом, и в каких пределах он изменяется?
14. Что называется сближением меридианов?
15. Что называется склонением магнитной стрелки?
16. Как перейти от дирекционных углов к румбам и обратно?
17. Прямая геодезическая задача на плоскости.
18. Обратная геодезическая задача на плоскости.
19. Что называется планом?
20. Что называется картой?
21. Что называется масштабом?
22. Что представляют собой численный, линейный и поперечный масштабы?
23. Построить линейный масштаб, если численный масштаб равен 1:200.
24. Определить точность масштаба 1:100 000.
25. С какой точностью измеряют длины линий на плане масштаба 1:1000?
26. В чем заключается разница между масштабными и внес масштабными условными знаками?
27. Что называется рельефом местности?
28. Какие основные типовые формы рельефа вы знаете?
29. Что называется горизонталью и какие ее основные свойства?
30. Что такое высота сечения рельефа?
31. Что называется заложением?
32. Что называется уклоном линии?
33. Что является мерой крутизны ската?
34. Что понимается под ориентированием карты на местности?
35. Как определить координаты и отметки точек на планах (картах)?
36. Как определяется направление и крутизна ската?
37. Как построить по горизонталям профиль местности?
38. Как провести линию заданного уклона на плане (карте)?
39. В чем заключается сущность измерения горизонтального угла?
40. Для чего смещают горизонтальный круг между полуприемами и приемами при измерении отдельного горизонтального угла?
41. Для чего измеряют горизонтальный угол при КЛ и КП?
42. Как определяют МО и МЗ вертикального круга?
43. Как привести ось вращения теодолита в отвесное положение?
44. Как определить коллимационную погрешность?
45. От чего зависит точность визирования?
46. Как закрепляются отрезки линии на местности?
47. Что называется вешением линии на местности?
48. Что называется створом?
49. Какие приборы применяются для непосредственного измерения расстояний?
50. Что такое компарирование мерных приборов?
51. Как измеряются отрезки линий стальной 20-метровой лентой?

52. Как приводят наклонные отрезки линий к горизонту?
53. Как определяется поправка за температуру в измеренные отрезки линий?
54. Как измеряются расстояния нитяным дальномером?
55. Как определяются постоянная и коэффициент нитяного дальномера?
56. Что называется нивелированием?
57. В чем заключается способ нивелирования из середины и вперед?
58. Что такое горизонт инструмента?
59. Как вычисляются отметки точек при нивелировании из середины?
60. Как вычисляются отметки точек через горизонт прибора?
61. В чем сущность последовательного нивелирования?
62. Объясните основные поверки нивелира с элевационным винтом.
63. Объясните основные поверки нивелира с самоустанавливающейся линией визирования.
64. Как закрепляют пункты нивелирных ходов на местности?
65. В чем заключается сущность тригонометрического, барометрического и гидростатического нивелирования?
66. Как производится нивелирование на станции?
67. Как нивелируют по квадратам?
68. Что такое геодезическая сеть?
69. Какими методами создаются плановая и высотная государственные сети?
70. Как закрепляются пункты государственных геодезических сетей?
71. Как закрепляются пункты съемочных и разбивочных сетей?
72. С какой целью производят топографические съемки?
73. Какие построения служат в качестве съемочного обоснования при тахеометрической съемке?
74. Каковы особенности тахеометрической съемки?

5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лыхин, Анатолий Аркадьевич, Березин, Николай Григорьевич, Лазарев, Владимир Михайлович	Учебная геодезическая практика: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кравченко, Юрий Афанасьевич	Геодезия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025
Л2.2	Федотов, Григорий Афанасьевич	Инженерная геодезия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025
Л2.3	Кравченко, Юрий Афанасьевич	Геодезия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Акумянский, Юрий Михайлович	Картограмма земляных работ: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009
Л3.2	Горшунова, Анастасия Николаевна	Построение топографического плана местности: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л3.3	Горшунова, Анастасия Николаевна	Построение профиля трассы по результатам нивелирования и проектирование по профилю: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.4	Бутина, С. Б.	Математическая обработка замкнутого и разомкнутого нивелирных ходов: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
ЛЗ.5	Бутина, Светлана Борисовна	Математическая обработка замкнутого и разомкнутого теодолитного хода: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	PDF Architect 7
6.3.1.2	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
112/11	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25, стр. 1	
212/11	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска	Kaspersky Internet Security Google Chrome Inkscape Microsoft Office Pro 2010 CREDO III Autodesk AutoCAD 2019 Вариант 1 Тестирование 2.0 ArcGIS Desktop 10 GeoniCS 10 IndorCAD 9 NextGIS QGIS ToroCAD 17 ТРАНСКОР	г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25, стр. 1	
112/11	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25, стр. 1	
111-112/12	Читальный зал	Столы Стулья		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

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

- Лыхин А.А. Учебная геодезическая практика: учеб. пособие/А.А. Лыхин, Н.Г.Березин, В.М. Лазарев.- Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. Ун-та, 2012.-140 с.
- Привязка теодолитных и полигонометрических ходов к стенным знакам и реперам: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.Л. Свинцов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2016. – 30 с.
- Картограмма земляных работ: методическое указание к лабораторной работе: / Сост. Ю.М. Акумянский. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2009. – 13 с.
- Вычисление координат точек теодолитного хода, накладка точек по вариантам: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. А.Ф. Канторов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2003. – 43 с.
- Решение задач по топографической карте: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. А.Ф. Канторов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2003. – 38 с.
- Масштабы: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.И. Колупаев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2009. – 16 с.
- Оценка точности положения пункта, определяемого прямой и обратной засечками: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. Н.Г. Березин. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2010. – 20 с.
- Математическая обработка замкнутого и разомкнутого нивелирных ходов: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. С.Б. Бутина. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 18 с.
- Фотографический метод определения экваториальных координат небесных объектов: методическое указание к

- лабораторной работе. / Сост. М.Р. Федянин. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 20 с.
10. Устройство теодолита. Поверки теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.М. Лазарев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 1994. – 26 с.
11. Поверка и юстировка нивелиров технической точности: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.М. Лазарев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 1988. – 15 с.
12. Полигонометрия: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.Л. Свинцов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 24 с.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Изыскательская практика (геодезическая)

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геоинформатика и кадастр**

Учебный план 3Ф ПГС 5лет 08.03.01.01 3++ 2026.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): старший преподаватель, Романескул Наталья Борисовна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	158	158	158	158
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	158,1	158,1	158,1	158,1
Сам. работа	3,9	3,9	3,9	3,9
Итого	162	162	162	162

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель проведения учебной геодезической практики заключается в формировании у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при геодезических изысканиях, выноса проекта в натуру, выполнение исполнительной документации и приобретении практических навыков и компетенций при проектировании и строительстве автомагистралей.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б2.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инженерная геодезия	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Физика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Изыскания и проектирование автомобильных дорог	

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

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
Знать:	
-	
Уметь:	
Владеет практическими навыками оценки условий работы строительных конструкций, и их взаимодействия с окружающей средой.	

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Знает нормативно-техническую документацию, применяемую при решении профессиональных задач.	
Уметь:	
-	

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-инженерных изысканий в строительстве.	
Уметь:	
-	

ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Знать:	
Знает состав работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей.	
Уметь:	
-	

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
Знать:	
-	
Уметь:	
Умеет применять навыки выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геодезических изысканий в строительстве.	

ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	
Знать:	

-
Уметь:
Умеет сдать выбор выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.

ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	
Знать:	
-	
Уметь:	
Умеет выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканий.	

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий	
Знать:	
-	
Уметь:	
Владеет практическими навыками документирования результатов инженерно-геодезических изысканий.	

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
-	
Уметь:	
Умеет сделать выбор способа обработки инженерно-геодезических изысканий .	

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
-	
Уметь:	
Умеет проводить требуемые расчёты для обработки результатов инженерно-геодезических изысканий.	

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий	
Знать:	
-	
Уметь:	
Владеет навыками оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий.	

ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
Знать:	
-	
Уметь:	
Умеет выполнять контроль соблюдения охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий.	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
-	
Знает нормативно-техническую документацию, применяемую при решении профессиональных задач.	
Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-инженерных изысканий в строительстве.	
Знает состав работ по инженерно-геодезических изысканий в соответствии с поставленной задачей.	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
3.2	Уметь:
Владеет практическими навыками оценки условий работы строительных конструкций , и их взаимодействия с окружающей средой.	
-	

-	
-	
Умеет применять навыки выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геодезических изысканий в строительстве.	
Умеет сдать выбор выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.	
Умеет выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканий.	
Владеет практическими навыками документирования результатов инженерно-геодезических изысканий.	
Умеет сделать выбор способа обработки инженерно-геодезических изысканий .	
Умеет проводить требуемые расчёты для обработки результатов инженерно-геодезических изысканий.	
Владеет навыками оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий.	
Умеет выполнять контроль соблюдения охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий.	
3.3	Владеть:



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

2026 г.

Технологическая практика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Технология строительного производства
Учебный план	ЗФ ПГС 5лет 08.03.01.01 3++ 2026.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	215,9	215,9	215,9	215,9
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	216	216	216	216
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Мошкин Дмитрий Ильич _____

Рецензент(ы):

к.т.н., Доцент, Рубанов Александр Викторович _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 Строительство

Профиль 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой КОРОБКОВ Сергей Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2027 г.

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

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой КОРОБКОВ Сергей Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2028 г.

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

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой КОРОБКОВ Сергей Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой КОРОБКОВ Сергей Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 2030 г. № __
Зав. кафедрой КОРОБКОВ Сергей Викторович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Получение первичных умений и навыков, закрепляющих теоретические знания, являющихся достаточными для успешного закрепления знаний, полученных при изучении теоретических дисциплин на практике.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Архитектура гражданских и промышленных зданий	
2.1.2	Технологические процессы в строительстве	
2.1.3	Технология строительных процессов	
2.1.4	Основы архитектуры	
2.1.5	Основы строительных конструкций	
2.1.6	Строительные материалы	
2.1.7	Изыскательская практика (геодезическая)	
2.1.8	Изыскательская практика (геологическая)	
2.1.9	Введение в специальность	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений	
2.2.2	Основы технологии возведения зданий	
2.2.3	Технологические процессы строительного производства	
2.2.4	Технология строительных процессов в зимнее время	
2.2.5	Железобетонные и каменные конструкции	
2.2.6	Исполнительская практика	
2.2.7	Металлические конструкции	
2.2.8	Основания и фундаменты	

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

ПКС-2.1: Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Знать:

Исходную информацию и нормативно-техническую документацию для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Уметь:

-

Владеть:

-

ПКС-3.1: Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ

Знать:

-

Уметь:

Производить оценку комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ

Владеть:

-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1. Основные понятия о строительстве;
3.1.2	2. Основные направления развития строительной науки.
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Выполнять строительно-монтажные работы в составе бригады или звена.
3.2.2	2. Управлять строительными бригадами либо отдельными звеньями
3.2.3	3. Проводить инструктаж на рабочем месте.
3.3	Владеть:
3.3.1	1. Практический опыт в самостоятельной профессиональной

3.3.2 деятельности на рабочих местах под руководством высококвалифицированных кадров.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Этап 1. Подготовительный (до выезда на объект производства)						
1.1	Определение места практики. Разработка задания на прохождение практики. Получение от руководителя общего и индивидуального задания на практику. /Пр/	6	0,05		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1	0	Знакомство с программой практики, заданием отражающем
	Раздел 2. Этап 2. Основной этап прохождения практики: теоретическая часть						
2.1	Ознакомление с технологией производства СМР И ОСР здания (сооружения) промышленного и/или гражданского назначения. Анализ и оценка принятых технологических решений. /ИФР/	6	20		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1	0	Контроль выполнения графика практики
	Раздел 3. Этап 3. Основной этап прохождения практики: практическая часть						
3.1	Участие в процессе производства СМР И ОСР здания (сооружения) промышленного и/или гражданского назначения /ИФР/	6	182		Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1	0	Контроль выполнения графика практики
3.2	Участие в процессе производства СМР И ОСР здания (сооружения) промышленного и/или гражданского назначения /ИФР/	6	3,9			0	
	Раздел 4. Этап 4. Заключительный этап						
4.1	Оформление отчета по результатам практики /ИФР/	6	10		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1	0	Контроль выполнения графика практики
4.2	Подготовка к зачету /Пр/	6	0,05		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1	0	Оценка ответов на вопросы к зачету

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

1. Общие положения строительного производства

1. Строительная продукция в виде полностью завершенных и готовых к эксплуатации зданий и сооружений называется:
* конечной.2. Строительная продукция в виде производственных услуг специализированных и субподрядных организаций (монтаж оборудования, технологическая комплектация, ка-питальный ремонт и др.) называется:
* промежуточной.3. Рабочий процесс из технологически связанных между собой рабочих операций (на-пример, монтаж блоков, укладка плит перекрытий), осуществляемых одним или группой рабочих (звеном, бригадой) одной специальности, называется:
* простым.4. Работы, связанные с возведением собственно строительных конструкций (устрой-ство фундаментов и стен, монтаж перекрытий и покрытий и т.д.), бывают:
* общестроительные.

5. Работы по монтажу систем водо-, газо-, паро-, электроснабжения, монтаж техно-логического оборудования и др. относятся к:

- * специальным.
- 6. Основными государственными нормативными документами, регламентирующими строительство и обязательными к исполнению, являются:
 - * технические регламенты, строительные нормы, строительные нормы и правила, своды правил.
- 7. Бригады, скомплектованные из рабочих одной и той же или смежных специальностей для выполнения простых рабочих процессов, бывают:
 - * специализированные.
- 8. Выделяемые фронт работ для бригады рабочих или делянка для звена бригады должны обеспечить бригаду или звено работой в течение:
 - * смены.
- 9. Количество доброкачественной строительной продукции (смонтированных колонн, м3 каменной кладки, м2 облицовки и т.д.), выработанной за единицу времени (за 1 час, 1 смену и т.д.) определяется:
 - * нормой выработки.
- 10. Рабочее время, в течение которого рабочий производит единицу строительной продукции (оштукатуривает 1 м2 поверхности и т.д.), называется:
 - * нормой времени.
- 2. Транспортные процессы в строительстве
- 1. Сборные железобетонные, металлические, деревянные конструкции, лес, металл, трубы, технологическое оборудование с единичной массой груза свыше 50 кг относятся следующей группе грузов:
 - * штучные.
- 2. Грузы с единичной массой менее 50 кг относятся к следующей группе грузов:
 - * мелкоштучные.
- 3. Тяговые средства на железнодорожном транспорте:
 - * паровоз, электровоз, тепловоз;
- 4. Автопоезд состоит:
 - * из тягача и прицепных звеньев в виде прицепов и полуприцепов.
- 5. Временные дороги с двусторонним движением транспорта должны иметь ширину:
 - * 6 м.
- 6. Подвесные канатные дороги относятся к следующему виду транспорта:
 - * специальному.
- 7. Возможность установки транспортного средства под погрузку и разгрузку в стесненных условиях с минимальными затратами времени называется:
 - * маневренностью.
- 8. Возможность приведения транспортного средства в транспортное состояние и перебазирование к месту погрузки или разгрузки с минимальными затратами времени называется:
 - * мобильностью.
- 9. Несущая тара с вместимостью более 1 м3, служащая для перевозки и временного хранения грузов без промежуточных перегрузок, — это:
 - * грузовые контейнеры многократного применения.
- 10. Нахождение в местах производства погрузочно-разгрузочных работ не допускается:
 - * немаркированной и поврежденной тары.
- 3. Технология земляных, вспомогательных и подготовительных работ
- 1. Выемка в грунте, предназначенная для устройства оснований и фундаментов зданий и инженерных сооружений, — это:
 - * котлован.
- 2. Выемка в грунте трапециoidalного сечения, длина которой во много раз превышает ширину, называется:
 - * траншеей.
- 3. С помощью центробежных насосов непосредственно из котлована или траншеи при выполнении земляных работ производится:
 - * водоотлив.
- 4. Все объемы земляных работ подсчитывают:
 - * для плотного (естественного) состояния грунта.
- 5. Продольная траншея, образуемая экскаватором за один проход, называется:
 - * проходкой.
- 6. Землеройно-транспортная машина, представляющая собой базовую машину (трактор) с навесным оборудованием, состоящим из ножевого отвала, толкающей рамы и устройств для управления отвалом, — это:
 - * бульдозер.
- 7. Сооружение в земной коре вертикальных, горизонтальных или наклонных цилиндрических выработок различных диаметров и глубин:
 - * бурение.
- 8. Для бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций используются:
 - * комплекты оборудования с гидродомкратами и пневмопробойниками.
- 9. Чаще всего взламывание мерзлого грунта производится:
 - * рыхлителями (рипперами).
- 10. Погрузка грунта на автосамосвалы должна производиться:
 - * со стороны заднего или бокового борта.

3. Технология свайных работ

1. Серию ударов, выполняемых для замера средней величины отказа, называют:

* залогом.

2. Стержневой конструктивный элемент, погружаемый в грунт или образуемый в скважине для передачи нагрузки от сооружения грунту, это:

* свая.

3. Забивка свай осуществляется с помощью:

* копровых установок.

4. От каждого удара молота для забивки свай она погружается на определенную величину, называемую:

* отказом.

5. Погружение свай, шпунтов, труб вибрированием с помощью вибропогружателя (вибрационной машины):

* вибропогружение.

6. Сваи, погружаемые в грунт завинчиванием с помощью кабестанов или других специальных установок, называются:

* винтовыми.

7. Статическое вдавливание свай осуществляется:

* вдавливающими агрегатами.

8. Скважины или подобные полости с заполнением бетонной смесью или сыпучим грунтом представляют собой сваи:

* набивные.

9. Фундаменты, представляющие собой монолитные конструкции, состоящие из заглубленных, выштампованных в грунте, ростверков и нескольких микросвай в интенсивно уплотненном грунтовом ядре, бывают:

* штампованнонабивные с микросваями.

10. Для проверки несущей способности свай выполняют:

* пробную добивку.

5. Технология бетонных работ

1. Бетонные и железобетонные конструкции с ненапрягаемой и напрягаемой арматурой, возводимые непосредственно на строительной площадке, бывают:

* монолитные.

2. Как называется форма для укладки бетонной смеси, которая обеспечивает заданную проектом конфигурацию, размеры и качество лицевых поверхностей бетонируемой конструкции?

* опалубка.

3. Стальные элементы, заанкеренные в бетоне и предназначенные для соединения сборных железобетонных конструкций между собой или с другими конструкциями зданий и сооружений, представляют собой:

* закладные детали.

4. Необходимо ли перед укладкой бетонной смеси удалять металлическими щетками поверхностную цементную пленку с ранее уложенного бетона?

* да.

5. Добавлять воду на месте укладки бетонной смеси для восстановления или увеличения ее подвижности:

* запрещается.

6. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть:

* на 50–70 мм ниже верха щитов опалубки.

7. При уплотнении бетонной смеси поверхностными вибраторами шаг их перестановки должен обеспечивать перекрытие площадкой вибратора границы уже провибрированного участка:

* на 10 см.

8. При уплотнении бетонной смеси опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки:

* не допускается.

9. Защищать уложенный бетон от попадания атмосферных осадков:

* да, в начальный период твердения бетона.

10. При приеме законченной монолитной железобетонной конструкции отметка опорной поверхности может иметь:

* минусовой допуск (быть ниже).

6. Технология каменной кладки

1. В доставленном на стройку каменном материале количество половняка может быть:

* не более 5%.

2. Длинная боковая грань камней прямоугольной формы называется:

* ложком.

3. Внутренние ряды камней, уложенные между верстами, называются:

* забуткой.

4. При вынужденных разрывах каменную кладку необходимо выполнять:

* в виде штрабы.

5. Разность высот возводимой летом кладки на смежных захватках и при кладке примыканий стен не должна превышать высоты:

* одного этажа.

6. Временные устройства, представляющие собой многоярусную конструкцию, позволяющую организовывать рабочие места на различных уровнях по высоте, называются:

- * леса.
- 7. Запас кирпича и других кладочных материалов на рабочем месте до начала смены должен быть рассчитан:
 - * на работу в течение смены.
- 8. Часть здания, где работает бригада в течение смены, называется:
 - * захваткой.
- 9. Последовательность чередования тычковых и ложковых рядов при многорядной системе перевязки:
 - * на один тычковый ряд приходится несколько ложковых.
- 10. Из природных камней неправильной формы выполняют кладку:
 - * бутовую и бутобетонную.
- 7. Технология изоляционных работ
- 1. Разрушение твердых тел, вызванное химическими и электрохимическими процессами, развивающимися на поверхности тела при его взаимодействии с внешней средой, называется:
 - * коррозией.
- 2. Защита зданий, узлов, конструкций и сооружений, холодильных камер, трубопроводов и др. от нежелательного теплового обмена с окружающей средой:
 - * теплоизоляция.
- 3. Защита строительных конструкций покрытиями из гидрофобных материалов от воздействия воды и других жидкостей во избежание потерь их эксплуатационных качеств или разрушения:
 - * гидроизоляция.
- 4. К жесткой гидроизоляции относится:
 - * цементно-песчаная.
- 5. К пластичной гидроизоляции относится:
 - * оклеечная.
- 6. Количество слоев, наносимое при устройстве окрасочной гидроизоляции:
 - * не менее двух.
- 7. Высота, на которую выполняют вертикальную гидроизоляцию выше уровня грунтовых вод, должна быть:
 - * 0,5 м выше уровня грунтовых вод.
- 8. При наклеивании рулонных материалов стыки рядов полотнищ располагают:
 - * вразбежку, на расстоянии не менее 30 см один от другого.
- 9. Правила приготовления грунтовки, состоящей из растворителя и битума:
 - * расплавленный битум вливают в растворитель;
- 10. Максимальная температура использования в работе битумных мастик:
 - * не выше 180 °С.
- 8. Технология кровельных работ
- 1. Верхняя ограждающая конструкция здания, выполняющая несущие, гидроизолирующие, а при бесчердачных (совмещенных) крышах и теплых чердаках, еще и теплоизолирующие функции:
 - * крыша (покрытие).
- 2. Каждый волнистый асбестоцементный лист крепится к обрешетке:
 - * тремя шиферными гвоздями длиной 100 мм с антикоррозионной шляпкой или шурупами.
- 3. Крепление черепицы к обрешетке выполняют:
 - * проволочными скрутками и, при необходимости, кляммерами.
- 4. Рядовые асбестоцементные плитки крепят к основанию:
 - * двумя оцинкованными гвоздями и противовеетровой кнопкой.
- 5. Стальные листы кровель из кровельной стали соединяют между собой:
 - * фальцами.
- 6. К обрешетке картины из кровельной стали крепят:
 - * кляммерами.
- 7. Крепление металлочерепицы к обрешетке выполняют:
 - * самонарезающими шурупами.
- 8. Перекрестная укладка основных слоев водоизоляционного ковра многослойных кровель:
 - * не допускается.
- 9. Кровли из штучных материалов принимают:
 - * только в законченном виде.
- 10. При работе на крышах с уклоном более 20° и на краю крыш с любым уклоном рабочие должны:
 - * пользоваться предохранительными поясами.
- 9. Технология отделочных работ
- 1. Слой штукатурки, предназначенный для сцепления с отделяемой поверхностью, называется:
 - * обрызгом.
- 2. Слой штукатурки, служащий для выравнивания поверхности и получения требуемой толщины штукатурки, — это:
 - * грунт.
- 3. Слой штукатурки, предназначенный для образования гладкого и уплотненного отделочного слоя толщиной не более 2 мм, — это:
 - * накрывка.
- 4. Для прочного сцепления мокрой штукатурки с поверхностью кирпичных стен кладка должна быть выполнена:

- * впусхошовку.
- 5. Во избежание растрескивания и снижения прочности свежевьполненной штукатурки не допускается:
 - * сильный нагрев (свьше 23 °С) и интенсивное сквозное проветривание помещения.
- 6. Толщина слоя раствора под плитками должна быть:
 - * не более 15 мм и не менее 7 мм.
- 7. Толщина слоя мастики или клея под плитками должна быть:
 - * не более 3 мм.
- 8. Для заделывания трещин и выравнивания поверхностей при выполнении малярных работ необходимы:
 - * шпатлевки.
- 9. Наклеивание обоев внахлестку, чтобы шов не был заметен, начинают:
 - * со стороны окон.
- 10. Технология устройства полов
 1. Элемент пола, распределяющий нагрузки на грунт, – это:
 - * подстилающий слой (подготовка).
 2. Жесткий и плотный слой пола толщиной от 15 до 40 мм по нежестким или пористым элементам пола, служащий для распределения нагрузок по нижележащим слоям пола и выравнивания поверхности:
 - * стяжка.
 3. Доски пола из древесины не должны доходить до стен и перегородок:
 - * на 15–20 мм.
 4. Толщина прослойки из цементно-песчаного раствора для укладки полов из керамических плиток должна быть:
 - * от 10 до 15 мм.
 5. Мозаичные (террацевые) полы с включением в мозаичную смесь боя мраморных или гранитных плит:
 - * брекчия.
 6. Монолитные покрытия полов должны быть:
 - * изолированы от стен и колонн.
 7. Через сутки после окончания работ по устройству бетонного покрытия пола его:
 - * засыпают опилками и в течение 7-10 дней поливают водой.
 8. Полы, элементы которых выполнены из материалов, твердеющих после укладки (бетона, раствора и т.д.), принимают:
 - * по достижении проектной прочности.
 9. Сцепление покрытий и сплошных стяжек с нижележащими элементами пола или перекрытием определяют:
 - * простукиванием.
 10. При приемке работ внешний вид пола, рисунок, цвет, равномерность окраски и степень заполнения швов оценивают:
 - * визуально.

5.2. Темы письменных работ

Отчет по производственной практике

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объеме приведен в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Дневник по производственной практике

Дневник по производственной практике (образец заполнения)

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Теличенко, Валерий Иванович, Терентьев, Олег Мефодиевич, Лapidус, Азарий Абрамович	Технология строительных процессов: учебник для вузов по спец. "Промышленное и гражданское строительство" : в 2 ч.	М.: Высшая школа, 2008
Л1.2	Теличенко, Валерий Иванович, Терентьев, Олег Мефодиевич, Лapidус, Азарий Абрамович	Технология строительных процессов: учебник для вузов по спец. "Промышленное и гражданское строительство": в 2 ч.	М.: Высшая школа, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зинева, Лариса Алексеевна	Справочник инженера-строителя: Расход материалов на общестроительные и отделочные работы	Ростов-на-Дону: Феникс, 2003

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Теличенко, Валерий Иванович, Слесарев, Михаил Юрьевич, Колчунов, Виталий Иванович	Управление качеством строительной продукции. Техническое регулирование безопасности и качества в строительстве: учебное пособие для вузов по спец. "Промыш. и гражд. стр-во" и "Город. стр-во и хоз-во" направл. "Стр-во"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003
Л2.3	Белецкий, Борис Федорович	Технология и механизация строительного производства: учебник для вузов по направлению "Строительство"	Ростов-на-Дону: Феникс, 2004
Л2.4	Попов, Леонид Евгеньевич, Нестерова, Наталия Алексеевна, Серов, Антон Викторович	Организация и управление в строительстве: учебное пособие для вузов по направлению 270100 "Строительство"	М.: Академия, 2008

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гныря, Алексей Игнатьевич, Бояринцев, Александр Павлович, Коробков, Сергей Викторович, Петров, Евгений Владимирович	Первая производственная практика: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Технологическая практика
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Студенческая электронная библиотека ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com» http://znaniy.com
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система «eLIBRARY.RU» https://elibrary.ru
6.3.2.4	4. Справочная правовая система «Гарант» http://www.garant.ru
6.3.2.5	5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.con-sultant.ru).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
307/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Проектор Камера Экран для проектора Телевизор Колонки Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

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

Во время производственной деятельности студенты изучают технологию выполнения процессов, детально знакомятся с архитектурно-планировочными и конструктивными решениями объекта по рабочим чертежам, с условиями строительства, применяемыми материалами и конструкциями, проектом производства работ (ППР) и технологическими картами. При изучении ППР следует обращать внимание на разбивку здания или сооружения на захватки и ярусы, расстановку строительных машин и механизмов, расположение и планировку складов, размещение временных сооружений, дорог и коммуникаций.

При выполнении строительных процессов следует обращать внимание на методы производства работ, передовые приемы труда, организацию рабочих мест, механизацию ручного труда, применяемые леса, подмости и другие временные приспособления.

Изучению технологии строительных процессов, выполняемых на объекте, способствует знакомство студентов с технологическими картами и картами трудовых процессов по отдельным видам строительных работ, с нормативными и инструктивными документами по правилам производства и приемке работ (СНиПы, ГОСТы, ЕНиРы).

На строительном объекте во время практической работы студенты овладевают одной либо двумя строительными специальностями, изучают технологию и организацию работ, методы производства строительных работ согласно рабочей программе и календарному плану производственной практики. Помимо изучения основных вопросов по специальности,

студенты также знакомятся с заготовительными, транспортными и вспомогательными процессами, протекающими на строительном объекте.

Программа практики включает выполнение студентами подготовительный этап, производственный этап (специальный модуль) и заключительный этап по профилю подготовки и виду профессиональной деятельности.

Структура отчета по практике.

По результатам практики составляется отчет о практике. Объем отчета должен составлять пояснительная записка до 30 страниц печатного текста и приложения до 50 страниц печатного текста. Отчет о практике составляется индивидуально и самостоятельно каждым студентом и должен отражать его деятельность в период практики.

Структурными элементами отчета о производственной практике являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- специальная часть практики;
- индивидуальное задание (специализированная часть);
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Введение должно обобщить задачи сбора материалов и раскрыть основные вопросы и направления, которыми занимался студент на практике.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам производственно-профессиональной практики, оценку полноты решения типовых и индивидуальных заданий и оценку практической работы по профилю подготовки.

Отчет по практике защищается на кафедре. Время аттестации – последняя неделя практики.

Выполнение специального модуля.

Во время прохождения производственной практики студенты должны ознакомиться и отразить в отчете:

- характеристику строительной площадки: топография, грунты, климатические условия, состав существующих и строящихся на площадке зданий, подсобных сооружений, постоянных и временных внутриплощадочных дорог, сетей электроснабжения, сжатого воздуха, теплофикации, водоснабжения, канализации и других коммуникаций.
- архитектурно-конструктивную характеристику строящихся объектов: наименование, этапность, объем, конструктивные решения. Характеристику иллюстрировать схемами и чертежами.
- виды и характеристики основных строительных материалов и сборных элементов, применяемых для строительства объектов, источники их получения и способы доставки на стройплощадку.
- Виды, количество и степень использования на стройплощадке строительных машин, механизмов и транспортных средств.

Индивидуальное задание.

Индивидуальное задание студенту выдает преподаватель – руководить практикой от кафедры.

Примерный перечень содержания индивидуальных заданий представлен в прил.1.

Перечень индивидуальных заданий может быть уточнен и дополнен по согласованию с руководителем практики от кафедры.

Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики).

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой, оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Технологическая практика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Технология строительного производства
Учебный план	ЗФ ПГС 5лет 08.03.01.01 3++ 2026.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Программу составил(и):	к.т.н., Доцент, Мокшин Дмитрий Ильич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	215,9	215,9	215,9	215,9
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	216	216	216	216
Итого	216	216	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение первичных умений и навыков, закрепляющих теоретические знания, являющихся достаточными для успешного закрепления знаний, полученных при изучении теоретических дисциплин на практике.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Архитектура гражданских и промышленных зданий	
2.1.2	Технологические процессы в строительстве	
2.1.3	Технология строительных процессов	
2.1.4	Основы архитектуры	
2.1.5	Основы строительных конструкций	
2.1.6	Строительные материалы	
2.1.7	Изыскательская практика (геодезическая)	
2.1.8	Изыскательская практика (геологическая)	
2.1.9	Введение в специальность	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений	
2.2.2	Основы технологии возведения зданий	
2.2.3	Технологические процессы строительного производства	
2.2.4	Технология строительных процессов в зимнее время	
2.2.5	Железобетонные и каменные конструкции	
2.2.6	Исполнительская практика	
2.2.7	Металлические конструкции	
2.2.8	Основания и фундаменты	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2.1: Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения****Знать:**

Исходную информацию и нормативно-техническую документацию для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Уметь:

-

Владеть:

-

ПКС-3.1: Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительномонтажных работ**Знать:**

-

Уметь:

Производить оценку комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительномонтажных работ

Владеть:

-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

Исходную информацию и нормативно-техническую документацию для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

-

3.2 Уметь:

-

Производить оценку комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительномонтажных работ

3.3 Владеть:

-
-