

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волокитин Олег Геннадьевич  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 21.07.2023 15:13:11  
Уникальный программный ключ:  
623ff256c766796aa4337ce69934dec43e05193ee8fe0dfd28e7a4ef2e70feca



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

## ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ О.Г. Волокитин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

повышения квалификации

Безопасность строительства и качество выполнения общестроительных работ, в том числе на технически сложных и особо опасных объектах

*Наименование программы*

направление подготовки (специальности):

*08.03.01 «Строительство»*

*Код и наименование*

Томск 2018

## **1. Общая характеристика программы.**

Программа повышения квалификации «Безопасность строительства и качество выполнения общестроительных работ, в том числе на технически сложных и особо опасных объектах» предназначена для удовлетворения потребностей руководящих работников и специалистов в сфере градостроительной деятельности в совершенствовании и получении новых знаний в указанной области.

Законодательные и нормативные правовые акты, в соответствии с которыми разрабатывалась программа повышения квалификации:

Федеральный закон от 09.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 №499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2013 № 29444);

Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденный Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 № 37 (в ред. приказов Минздравсоцразвития России от 25.07.2005 № 461, от 07.11.2006 № 749, от 17.09.2007 № 605, от 29.04.2008 № 200, от 14.03.2011 № 194, от 15.05.2013 №205);

Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования», утвержденный приказом Минздравсоцразвития России от 26.08.2010 № 761 н (зарегистрирован в Минюсте России 06.10.2010 № 18638), в ред. приказа Минздравсоцразвития России от 31.05.2011 N 448н;

Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Минздравсоцразвития России от 11.01.2011 № 1н (зарегистрирован в Минюсте России 23.03.2011 № 20237);

Приказ Минобрнауки России от 15.01.2013 № 10 «Об утверждении федеральных государственных требований к минимуму содержания дополнительных профессиональных образовательных программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации педагогических работников, а также к уровню профессиональной переподготовки педагогических работников» (зарегистрирован в Минюсте России 12.03.2013 № 27609);

Письмо Минобрнауки России от 02.09.2013 № ЛК-1879/06 «О документах о квалификации».

### **1.1. Цель и задачи реализации программы.**

Целью программы является повышение квалификации руководителей и специалистов строительных организаций-соискателей свидетельств о допуске на работы, оказывающие влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Исходя из поставленной цели, данная программа повышения квалификации рассчитана на решение следующих задач:

- довести до слушателя изменения и дополнения к законам и иным нормативным актам Российской Федерации в области градостроительной деятельности;
- ознакомить слушателей с новыми технологиями выполнения общестроительных работ, в том числе на технически сложных и особо опасных объектах;
- ознакомить слушателей с современными техническими, экономическими, экологическими другими требованиями, предъявляемыми к объектам градостроительства;
- отразить передовой отечественный опыт выполнения общестроительных работ, в том числе на технически сложных и особо опасных объектах.

## **1.2. Категория слушателей.**

Лица, желающие освоить программу повышения квалификации, должны иметь среднее профессиональное или/(и) высшее образование.

Желательно иметь стаж работы (не менее 1 года).

Сфера профессиональной деятельности – промышленное и гражданское строительство.

## **1.3. Трудоемкость обучения и режим занятий слушателей.**

Нормативный срок освоения программы – 102 часа, включая все виды аудиторной и самостоятельной учебной работы слушателей.

Учебная нагрузка устанавливается не более 36 часов в неделю.

## **1.4. Форма обучения и форма организации образовательной деятельности.**

Форма обучения: дистанционная (заочная с применением дистанционных образовательных технологий).

## **2. Формализованные (планируемые) результаты освоения программы.**

В результате освоения слушатель должен приобрести следующие знания и умения:

Слушатель должен **знать**:

- законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в области градостроительной деятельности;
- основные нормативные правовые документы, регулирующие строительную сферу, строительные нормы и правила;
- основные принципы обоснования проектного решения,
- основы архитектурного и технологического проектирования зданий и сооружений;
- строительные конструкции.

Слушатель должен **уметь**:

- выбирать нормативную базу для составления сметной документации;
  - оформлять управленческую документацию;
  - работать с проектно-сметной документацией;
- использовать методы и приемы труда при выполнении общестроительных работ, в том числе на технически сложных и особо опасных объектах с обеспечением безопасности строительства и качества работ;
- эффективно контролировать безопасность на объекте строительства и качество выполняемых работ.

Слушатель должен **владеть**:

- теорией отраслевых основ правового регулирования и действия правовых норм;
- основами организации и управления в строительстве;
- методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;
- полученными знаниями и навыками для решения конкретных практических задач и уметь их использовать в практической деятельности строительных организаций.
- методикой определения технико-экономической целесообразности применения тех или иных методов выполнения общестроительных работ, в том числе на технически сложных и особо опасных объектах с обеспечением безопасности строительства и качества работ.

## **3. Содержание программы.**

### **3.1. Календарный учебный график.**

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего учебного года.

Таблица 1. Календарный учебный график

График обучения Форма обучения	Ауд. часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы (дней, недель, месяцев)
Дистанционная (заочная с применением дистанционных образовательных технологий).	6	6	3 недели

### 3.2. Учебный план.

Таблица 2. Учебный план программы, реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	в том числе		Форма контроля
			лекции	практ	
1	2	3	4	5	6
<b>ОБЩАЯ ЧАСТЬ ПРОГРАММЫ</b>					
<b>1</b>	<b>Модуль №1. Законодательное и нормативное правовое обеспечение строительства</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
1.1	Система государственного регулирования градостроительной деятельности	2	2		
1.2	Система технического регулирования в строительстве и безопасность строительного производства	2	2		
1.3	Стандарты и правила саморегулируемых организаций	2	2		
<b>2</b>	<b>Модуль №2. Организация инвестиционно-строительных процессов</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
2.1	Методология инвестиций в строительство	2	2		
2.2	Заказчик, застройщик, генеральный подрядчик, подрядчик в строительстве	2	2		
2.3	Взаимоотношения сторон в капитальном строительстве. Договор строительного подряда	2	2		
<b>3</b>	<b>Модуль №3. Экономика строительного производства</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		
3.1	Система ценообразования и сметного нормирования в строительстве	2	2		
3.2	Оценка экономической эффективности строительных проектов	2	2		
3.3	Оценка достоверности сметной стоимости возведения объектов капитального строительства	4	4		
<b>4</b>	<b>Модуль №4. Техника безопасности строительного производства</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
4.1	Автоматизация процессов управления строительством и городскими строительными программами и управленческие новации в строительстве.	2	2		
4.2	Технологические новации в строительстве	2	2		
<b>5</b>	<b>Модуль №5. Государственный строительный надзор и строительный контроль</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		
5.1	Порядок и правила осуществления государственного строительного надзора	1	1		
5.2	Методология строительного контроля	1	1		
5.3	Строительная экспертиза	1	1		
5.4	Исполнительная документация в строительстве	1	1		
5.5	Судебная практика в строительстве	1	1		
<b>СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЧАСТЬ ПРОГРАММЫ</b>					
<b>6</b>	<b>Модуль №6. Инновации в технологии геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов. Показатели и критерии качества выполнения геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов</b>	<b>19</b>	<b>19</b>		
6.1	Геодезические работы, выполняемые на строительных площадках	4	4		
6.2	Подготовительные работы на строительной площадке	3	3		
6.3	Земляные работы	4	4		
6.4	Свайные работы. Закрепление грунтов	4	4		
6.5	Современные машины и оборудование для производства геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов	2	2		
6.6	Новации в строительных материалах и конструкциях, используемых при производстве подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов	2	2		

<b>7</b>	<b>Модуль №7.</b> Инновации в технологии возведения бетонных и железобетонных конструкций. Показатели и критерии качества возведения бетонных и железобетонных конструкций.	<b>12</b>	<b>12</b>		
<b>7.1</b>	Устройство бетонных и железобетонных монолитных конструкций	4	4		
<b>7.2</b>	Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций	4	4		
<b>7.3</b>	Современные машины и оборудование для возведения бетонных и железобетонных конструкций	2	2		
<b>7.4</b>	Новации в строительных материалах и конструкциях, используемых при возведении бетонных и железобетонных конструкций.	2	2		
<b>8</b>	<b>Модуль №8.</b> Инновации в технологии возведения каменных, металлических и деревянных строительных конструкций. Показатели и критерии качества возведения каменных, металлических и деревянных строительных конструкций	<b>20</b>	<b>20</b>		
<b>8.1</b>	Работы по устройству каменных конструкций	4	4		
<b>8.2</b>	Монтаж металлических конструкций	4	4		
<b>8.3</b>	Монтаж деревянных конструкций	4	4		
<b>8.4</b>	Современные машины и оборудование для производства возведения каменных, металлических и деревянных строительных конструкций	2	2		
<b>8.5</b>	Новации в строительных материалах и конструкциях, используемых при возведении каменных, металлических и деревянных строительных конструкций.	2	2		
<b>9</b>	<b>Модуль №9.</b> Инновации в технологии обеспечения качества выполнения фасадных работ, устройства кровель, защиты строительных конструкций, трубопроводов и оборудования. Сравнительный анализ технологий. Показатели и критерии качества выполнения фасадных работ, устройства кровель, защиты строительных конструкций, трубопроводов и оборудования	<b>20</b>	<b>20</b>		
<b>9.1</b>	Защита строительных конструкций, трубопроводов и оборудования	4	4		
<b>9.2</b>	Устройство кровель	4	4		
<b>9.3</b>	Фасадные работы	4	4		
<b>9.4</b>	Современные машины и оборудование для производства выполнения фасадных работ, устройства кровель, защиты строительных конструкций, трубопроводов и оборудования	2	2		
<b>9.5</b>	Новации в строительных материалах и конструкциях, используемых при выполнении фасадных работ, устройства кровель, защиты строительных конструкций, трубопроводов и оборудования	2	2		
<b>Итоговая аттестация по учебному курсу - тестирование</b>				<b>2</b>	
<b>ВСЕГО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>				<b>102</b>	

\* *ОТ – общая трудоемкость, Лк – лекции, ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, ВЗ – выездные занятия, СРС – самостоятельная работа слушателя*

### 3.3. Содержание учебных дисциплин (модулей).

Таблица 3. Содержание учебных модулей.

№ п/п	Наименование тем	Содержание обучения по темам, наименование и тематика лабораторных (практических и/или семинарских) занятий, самостоятельной работы слушателя и используемых образовательных технологий
1.1	Законодательное и нормативно-правовое обеспечение строительства	Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. №190-ФЗ. Анализ изменений к кодексу. Подзаконные акты во исполнение Градостроительного кодекса. Нормативные правовые акты Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по контролю за соблюдением требований градостроительного и жилищного законодательства, обязательных норм и правил, регулирующих строительную деятельность в области обеспечения прочности, устойчивости, эксплуатационной надежности зданий и сооружений.

		<p>Федеральные законы, регулирующие отдельные направления строительного надзора. Региональные нормативы, СНиПы.</p> <p>Саморегулирование в строительной отрасли. Законодательные и нормативноправовые акты исполнительных органов государственной власти о саморегулировании в строительстве. Стандарты и правила саморегулируемых организаций (СРО). Порядок приема в члены СРО. Контроль СРО за деятельностью своих членов. Государственный контроль (надзор) за деятельностью СРО. Допуск к работам, оказывающим влияние на безопасность объектов капитального строительства. Перечень видов работ, оказывающих влияние на безопасность объектов капитального строительства. Требования к выдаче свидетельств о допуске к видам работ. Система технического регулирования в строительстве. Определение и основные элементы технического регулирования. Принципы технического регулирования. Законодательное и нормативно-правовое обеспечение технического регулирования.</p> <p>Национальная система технического регулирования в строительстве. Технические регламенты и национальные стандарты. Стандарты и правила СРО. Документы обязательного и добровольного применения.</p> <p>Гармонизация национальной системы нормирования стандартизации в строительстве с международными системами.</p>
1.2	Организация инвестиционно-строительных процессов	<p>Методология инвестиций в строительство. Инвестиционная деятельность, осуществляемая в форме капитальных вложений. Методология участия в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости. Методология бюджетных инвестиций в объекты капитального строительства.</p> <p>Основные субъекты инвестиционной деятельности в строительстве, их функции и взаимоотношения. Заказчик. Застройщик. Генеральный подрядчик. Подрядчик. Подрядные правоотношения.</p> <p>Договор строительного подряда. Предмет договора. Субъекты договора. Существенные условия договора. Договор на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ. Бытовой договор подряда.</p>
1.3	Экономика строительного производств	<p>Сметное дело и ценообразование в строительстве.</p> <p>Нормативная база ценообразования в строительстве. Основные термины и понятия: цена, сметная стоимость и т.д.</p> <p>Сметное нормирование и система сметных норм. Методы составления смет и договорные цены на продукцию. Обоснование величины договорной цены и корректировка цены.</p> <p>Требования к составлению смет. Особенности составления локальных смет на ремонтно-строительные работы. Определение сметной стоимости монтажных и пусконаладочных работ. Виды сметной документации.</p> <p>Оценка экономической эффективности строительного производства. Оценка экономичности проектных решений. Метод сравнительной экономической эффективности. Эффективность использования основных фондов строительных организаций. Оценка достоверности сметной стоимости возведения объектов капитального строительства.</p>
1.4.	Инновации в строительстве	<p>Техническая база автоматизации управления строительством. Средства связи. Средства автоматизированной обработки сохранения и представления информации. Компьютерные сети. Виды связи. Локальная сеть. Виды топологий сетей. Автоматизация процессов управления строительством и городскими строительными программами.</p> <p>Управленческие новации в строительстве.</p> <p>Технологические новации в строительстве. Возведение домов из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК). Возведение зданий путем монолитного бетонирования с применением несъемной, облегченной опалубки. Бетон "минеральное дерево". Пенобетоны с нанодисперсной арматурой. Монолитное строительство. Проект «Энергоэффективный город».</p>
1.5	Государственный строительный надзор и строительный контроль	<p>Задача и предмет государственного строительного надзора.</p> <p>Органы государственного строительного надзора и их полномочия. Требования, подлежащие проверке. Порядок проведения и оформление результатов проверки.</p>

		<p>Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 468. Субъекты и предмет строительного контроля. Виды контрольных мероприятий. Документальное оформление результатов. Особенности контроля на «бюджетных» объектах.</p> <p>Экспертиза качества строительных работ: цели, виды экспертиз, этапы проведения. Мероприятия, проводимые в рамках строительной экспертизы. Исполнительная документация в строительстве. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения (РД-11-02-2006).</p> <p>Виды и содержание исполнительной технической документации. Общие требования к ведению документации.</p> <p>Порядок ведения общего и специальных журналов работ. Журнал авторского надзора.</p> <p>Исполнительная геодезическая документация. Акты освидетельствования скрытых работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения. Акты испытаний и опробования внутренних инженерных систем и оборудования.</p> <p>Обзор судебной практики по судебным спорам с органами государственного контроля и надзора в строительстве. Проблемы нормативно-правового обеспечения и гражданско-правовой ответственности при заключении договоров строительного подряда.</p>
1.6	<p>Инновации в технологиях геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов.</p> <p>Показатели и критерии качества выполнения геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов</p>	<p><b>Геодезические работы, выполняемые на строительных площадках</b></p> <p>Разбивочные работы в процессе строительства. Способы геодезической подготовки проекта: аналитический, графо - аналитический, графический. Привязка проекта. Разбивочный чертеж. Вынос в натуру осей объекта: способ прямоугольных координат, способ полярных координат, способ угловой засечки, створно-линейный способ, способ линейной засечки. Разбивка осей.</p> <p>Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений. Строительный генеральный план как основа для разработки разбивочного чертежа. Геометрические параметры зданий и сооружений. Внутренние и внешние разбивочные сети планово-высотного обоснования. Оси зданий и сооружений.</p> <p>Точность выноса в натуру осей на разных этапах выполнения работ. Закрепление осей: сплошная и створная обноска, постоянные и временные знаки.</p> <p>Детальная разбивка осей. Базисная сеть. Исходный, монтажный горизонт. Наклонное и вертикальное проектирование.</p> <p><b>Подготовительные работы на строительной площадке.</b></p> <p>Внутриплощадочная подготовка. Демонтаж конструктивных элементов зданий. Механизированная и ручная разборка. Машины, механизмы и оборудование, используемое для сноса зданий и сооружений.</p> <p>Обеспечение строительства временными дорогами. Подготовка строительной площадки. Осушение площадки. Понижение уровня грунтовых вод и отвод поверхностных вод. Устройство дренажей.</p> <p>Обеспечение строительной площадки временными инженерными сетями. Строительство трансформаторных подстанций, водозаборных сооружений. Перенос существующих сетей и устройство новых для снабжения строителей энергоресурсами для бытовых, технологических нужд и противопожарной защиты. Обследование инженерных сетей.</p> <p>Устройство рельсовых подкрановых путей и фундаментов (опоры) стационарных кранов. Возведение земляного полотна. Организация разбивочных геодезических работ и контрольных измерений крановых путей. Ограждение строительной площадки. Устройство фундаментов под стационарные краны.</p> <p>Установка и демонтаж инвентарных наружных и внутренних лесов, технологических мусоропроводов. Виды лесов, их конструкции, порядок монтажа.</p> <p><b>Земляные работы:</b></p> <p>Способы разработки грунта. Механизированная разработка грунта.</p>

	<p>Разработка грунта экскаватором. Производство работ бульдозерами. Разработка грунта методом гидромеханизации. Разработка гидромониторами. Разработка землесосными снарядами. Намыв насыпей. Способы намыва: эстакадный, безэстакадный, низкоопорный. Уплотнение грунта. Методы уплотнения. Способы и конструкции креплений вертикальных стенок котлованов и траншей. Разработка грунта в зимнее время. Работы по водопонижению, организации поверхностного стока и водоотвода. Осушение площадки. Водоотлив и осушение грунтов котлованов и траншей.</p> <p><b>Свайные работы. Закрепление грунтов:</b></p> <p>Свайные работы, выполняемые с земли, в том числе в морских и речных условиях. Способы подводного бетонирования. Применяемое оборудование для забивки свай. Вибромолоты. Вибропогружатели. Кабестаны. Копры, наголовники, кондукторы. Способы погружения стальных свай и шпунта. Свайные работы, выполняемые в мерзлых и вечномёрзлых грунтах. Погружение свай в мерзлые грунты. Устройство ростверков. Свайные основания: висячие, стоечные. Виды свай. Деревянные сваи. Железобетонные сваи. Бетонные сваи. Ростверки: деревянные, железобетонные.</p> <p>Устройство забивных и буронабивных свай. Основные положения и классификации. Способы погружения свай. Сваи, изготавливаемые в грунте. Классификация. Сваи без оболочки. Сваи с оболочкой, извлекаемой из грунта. Сваи с неизвлекаемой оболочкой.</p> <p>Термическое укрепление грунтов. Изменение физико-механических свойств связных грунтов при нагревании.</p> <p>Цементация грунтовых оснований с забивкой инъекторов. Химическое закрепление грунтов, его преимущества, виды. Цементация, глинизация грунтов. Инъекторы: виды конструкций, механизмов погружения. Особенности технологий цементации.</p> <p>Силикатизация и смолизация грунтов. Технология. Основные требования при использовании способа.</p> <p>Работы по возведению сооружений способом «стена в грунте». Сущность и технология метода. Области применения. Классификация сооружений, возводимых методом «стена в грунте». Эффективная область применения метода.</p> <p>Погружение и подъем стальных и шпунтованных свай. Конструктивные особенности. Область применения. Методы погружения. Виды шпунтованных свай. Преимущества применения.</p> <p><b>Современные машины и оборудование для производства геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов:</b></p> <p>Современные приборы и оборудование, применяемое при производстве геодезических работ. Лазерные нивелиры: функции, области применения. Цифровой нивелир. Преимущества использования. Лазерные дальнометры. Электронный тахеометр: выполняемые задачи, функции, область применения, преимущества. Трёхмерные лазерные сканеры: принцип работы, перспективы использования, сферы применения.</p> <p>Машины и оборудование, применяемое при производстве земляных работ. Комплексно-механизированный технологический процесс производства земляных работ. Одноковшовые экскаваторы с различным сменным оборудованием. Виды экскаваторов, их сферы применения и преимущества. Землеройно-транспортные и землеройнопланировочные машины: виды, выполняемые задачи, преимущества использования. Машины для гидромеханической разработки грунтов. Преимущества использования. Пневмопробойники. Машины для уплотнения грунтов.</p> <p><b>Новации в строительных материалах и конструкциях, используемых при производстве подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов:</b></p> <p>Использование фибробетона и сталефибробетона при возведении фундаментов. Преимущества. Технология изготовления фибробетона. Виды дисперсных волокон (фибры), их характеристики. Сталефибробетон: особенности изготовления, основные характеристики, преимущества материала перед другими видами бетона, перспективы использования.</p>
--	--



		<p>Современные гидроизоляционные материалы. Виды гидроизоляции: антифильтрационная гидроизоляция. Антикоррозионная гидроизоляция. Окрасочная гидроизоляция. Штукатурная гидроизоляция. Оклеечная гидроизоляция. Литая гидроизоляция. Засыпная, пропиточная, инъекционная гидроизоляция. Монтируемая гидроизоляция. Поверхностная гидроизоляция. Проникающая и напыляемая гидроизоляция.</p>
1.7	<p>Инновации в технологии возведения бетонных и железобетонных конструкций. Показатели и критерии качества возведения бетонных и железобетонных конструкций</p>	<p>Устройство бетонных и железобетонных монолитных конструкций. Опалубочные работы. Классификация опалубки. Области применения различных видов опалубки. Производство опалубочных работ. Арматурные работы. Виды арматуры. Области применения различных видов. Основные требования при выполнении арматурных работ. Устройство монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Подготовка объектов бетонирования. Приготовление бетонной смеси, транспортировка, укладка и уплотнение. Распалубливание конструкций.</p> <p><b>Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций:</b> Монтаж фундаментов и конструкций подземной части зданий и сооружений. Сборные ленточные фундаменты: технология монтажа, основные требования, предъявляемые при производстве работ. Монтаж конструкций подземной части зданий.</p> <p>Технология монтажа колонн. Монтаж железобетонных рам. Монтаж ригелей, ферм, балок, плит. Монтаж стеновых панелей, перегородок. Монтаж вентиляционных блоков. Монтаж шахт лифтов. Методы монтажа лифтов укрупненными и отдельными узлами.</p> <p><b>Современные машины и оборудование для возведения бетонных и железобетонных конструкций:</b> Основные группы современных строительных машин и механизмов. Основные механизмы строительных машин. Механизмы подъема груза. Транспортирующие машины и вспомогательное оборудование. Ленточные конвейеры. Автопогрузчики.</p> <p>Пневматические вакуумные разгрузчики цемента. Смесительные машины и установки. Дозаторы. Общие требования к строительным машинам.</p> <p><b>Новации в строительных материалах и конструкциях, используемых при возведении бетонных и железобетонных конструкций:</b> Химические добавки к бетонам. Добавки «Лигнопан-Б». Пластификатор, повышающий подвижность бетонной смеси. Пластификатор-ускоритель твердения. Противоморозные добавки. Перспективные многофункциональные модификаторы.</p> <p>Бесцементные бетоны на основе термопластичного серного вяжущего. Основные характеристики и преимущества.</p> <p>Ударно-волновая технология уплотнения бетонной смеси. Характеристика метода, преимущества применения.</p> <p>Применение в железобетонных конструкциях арматуры класса А500СП. Достоинства «минерального дерева». Виды материалов, преимущества применения.</p> <p>Основные недостатки архитектурных и конструктивных решений многоэтажных зданий и способы их совершенствования.</p>
1.8	<p>Инновации в технологии возведения каменных, металлических и деревянных строительных конструкций. Показатели и критерии качества возведения каменных, металлических и деревянных строительных конструкций</p>	<p><b>Работы по устройству каменных конструкций:</b> Устройство конструкций зданий и сооружений из природных и искусственных камней, в том числе с облицовкой. Каменная кладка. Виды кладки. Области применения различных видов кладки. Системы перевязки. Порядок выполнения различных видов кладки.</p> <p>Устройство конструкций из кирпича, в том числе с облицовкой. Виды кирпичной кладки. Системы перевязки кирпичной кладки стен. Кладка перемычек и карнизов. Армирование кладки. Кладка стен с облицовкой кирпичом. Облегченная кладка. Кладка сплошных кирпичных стен. Способы укладки кирпича.</p> <p>Устройство отопительных печей и очагов. Теоретические основы конструирования бытовых печей. Требования, предъявляемые к бытовым печам. Основные правила конструирования печей. Конвективные системы с последовательно соединенными каналами. Параллельные конвективные системы. Комбинированные конвективные системы. Бесканальные (колпаковые) конвективные системы.</p> <p><b>Монтаж металлических конструкций:</b></p>

		<p>Монтаж, усиление и демонтаж конструктивных элементов и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Особенности монтажа, перевозки, складирования металлических конструкций. Методы монтажа металлических конструкций. Приемка фундаментов под монтаж металлических конструкций. Технология монтажа металлических колонн. Технология монтажа балок, подстропильных ферм. Правила монтажа транспортных галерей.</p> <p>Усиление металлических конструкций. Классификация методов усиления. Технология усиления колонн дополнительными ненапрягаемыми элементами. Усиление ферм дополнительными ненапрягаемыми элементами. Усиление пролетных конструкций предварительно напряженными гибкими затяжками. Усиление и замена конструкций подведением временных и постоянных опор.</p> <p>Монтаж, усиление и демонтаж резервуарных конструкций. Виды резервуарных конструкций. Класс резервуара. Технология монтажа резервуаров. Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков. Эксплуатационная надежность резервуара. Защита резервуаров от коррозии. Дефекты, возникающие в процессе эксплуатации резервуаров.</p> <p>Монтаж, усиление и демонтаж мачтовых сооружений, башен, вытяжных труб. Конструкция, технологическая особенность мачт. Способы подъема мачт в проектное положение. Подъем поворотом вокруг шарнира. Метод подрачивания. Монтаж с помощью вертолета. Метод наращивания. Особенности башенных сооружений. Технологические факторы возведения башен.</p> <p>Монтаж тросовых несущих конструкций. Вантовые конструкции. Технология монтажа вантовых канатов.</p> <p><b>Монтаж деревянных конструкций:</b></p> <p>Монтаж, усиление и демонтаж деревянных конструктивных элементов. Виды деревянных несущих конструкций. Обработка бревен. Конопатка стен. Технология устройства деревянных стен. Устройство перекрытий. Монтаж сборных деревянных конструкций и зданий. Монтаж оконных и дверных блоков. Клеедеревянные несущие конструкции. Насланные стропила.</p> <p>Фахверковые конструкции домов. Конструктивные особенности. Области применения. Достоинства фахверковых конструкций.</p> <p>Сборка жилых и общественных зданий из деталей заводского изготовления комплектной поставки. Преимущества деревянного блочного домостроения. Конструкция каркасного дома. Монтаж деревянного крупнопанельного деревянного жилого дома.</p> <p><b>Современные машины и оборудование для производства возведения каменных, металлических и деревянных строительных конструкций:</b></p> <p>Грузоподъемные краны: стреловые самоходные гусеничные, пневмоколесные и автомобильные; передвижные, приставные и самоподъемные башенные, козловые, порталные краны. Монтажные устройства и приспособления для захвата конструкций. Приспособления для временного закрепления и выверки конструкций. Приспособления для организации рабочего места и обеспечения безопасной работы.</p> <p><b>Новации в строительных материалах и конструкциях, используемых при возведении каменных, металлических и деревянных строительных конструкций:</b></p> <p>Быстровозводимые конструкции. Легкие быстровозводимые каркасные конструкции. Стержневантовые резильяновые конструкции. Воздухоопорные, или сооружения компрессорного давления. Крепления деревянных строительных ферм для крыши - металлические зубчатые пластины, уголки и саморезы. Импортный лицевой кирпич: особенности кладки.</p>
1.9	<p>Инновации в технологии обеспечения качества выполнения фасадных работ, устройства кровель, защиты строительных</p>	<p><b>Защита строительных конструкций, трубопроводов и оборудования.</b></p> <p>Футеровочные работы. Материалы для футеровочных работ. Облицовочные и футеровочные защитные покрытия.</p> <p>Кладка из кислотоупорного кирпича и фасонных кислотоупорных керамических изделий. Замазки, используемые при кладке из кислотостойких изделий.</p> <p>Приготовление кислотоупорных силикатных вяжущих. Приготовление мастик битуминоль. Приготовление серного цемента. Приготовление</p>

<p>конструкций, трубопроводов и оборудования. Сравнительный анализ технологий. Показатели и критерии качества выполнения фасадных работ, устройства кровель, защиты строительных конструкций, трубопроводов и оборудования</p>	<p>замазок арзамит и фуранкор. Приготовление замазок ФАЭД. Приготовление эпоксидных замазок. Приготовление полиэфирных замазок. Защитное покрытие лакокрасочными материалами. Методы нанесения жидких ЛКМ. Способы нанесения лакокрасочных защитных покрытий. Гуммирование. Воздействие на среду. Воздействие на металл. Устройство оклеечной изоляции. Устройство металлизационных покрытий. Технология выполнения антикоррозионной защиты закладных деталей на заводах сборных железобетонных конструкций. Подготовка поверхности под металлизацию. Гидроокислирование металлизационного покрытия. Пропитка гидроокислированного металлизационного покрытия. Контроль качества выполнения работ. Нанесение лицевого покрытия при устройстве монолитного пола в помещениях с агрессивными средами. Антисептирование деревянных конструкций. Качество пропитывания. Антисептические пасты. Водные растворы антисептиков. Декоративные составы. Водорастворимые антисептики. Маслянистые антисептики. Антисептические пасты. Гидроизоляция строительных конструкций. Материалы для гидроизоляции. Технология работ по устройству гидроизоляции. Работы по теплоизоляции зданий, строительных конструкций и оборудования. Внутренняя теплоизоляция. Подготовка поверхности для утепления стен. Утепление плитными материалами. Материалы для выполнения дополнительной теплоизоляции. Клей для точечной приклейки теплоизоляции. Утепление методом напыления асбобинваты. Утепление с применением вспененного утеплителя. Напыляемая теплоизоляция. Инъекцируемая теплоизоляция. Наружная теплоизоляция. Утепление фасадов зданий плитным утеплителем с листовой облицовкой по деревянному каркасу. Работы по теплоизоляции трубопроводов. Особенности приемки труб с теплоизоляцией. Теплоизоляция пенополиуретаном: преимущества и недостатки. Теплоизоляция трубопроводов минеральной ватой. Работы по огнезащите строительных конструкций и оборудования. Огнезащитные краски и составы. Огнезащитная обработка: защита древесины и других конструкций. Огнезащита КСД. Огнезащита (огнебиозащита) КОРД. Огнезащитная краска «ОЗК-45».</p> <p><b>Устройство кровель:</b>  Устройство кровель из штучных и листовых материалов. Конструкция крыши. Устройство кровли.  Устройство кровель из рулонных материалов.  Устройство наливных кровель. Полимерная мастика Гидролон. Физико-механические свойства наплавленных рулонных материалов Филлизол.  Организация и технология строительного процесса: устройство основания под кровли, устройство пароизоляции, укладка утеплителей, устройство стяжки.</p> <p><b>Фасадные работы:</b>  Облицовка поверхностей линейными фасонными камнями. Облицовка. Мощение. Выбор камня: вид, цвет, фактура. Способ обработки гранита или мрамора. Уход за изделиями из натурального камня.  Устройство вентилируемых фасадов. Типы навесных вентилируемых фасадов. Технология монтажа. Преимущества вентфасадов. Монтаж системы «Полиалпан».</p> <p><b>Современные машины и оборудование для производства выполнения фасадных работ, устройства кровель, защиты строительных конструкций, трубопроводов и оборудования:</b>  Механизация работ отделки фасадов. Растворомесительный насос (штукатурная станция). Механизация кровельных работ. Машины и оборудование для устройства рулонных, наплавленных битумно-полимерных и мембранных кровель. Машины и оборудование для нанесения защитных битумно-мастичных и полимерных ленточных покрытий. Заводские изоляционные покрытия.</p> <p><b>Новации в строительных материалах и конструкциях, используемых</b></p>
--	--

		<b>при выполнении фасадных работ, устройства кровель, защиты строительных конструкций, трубопроводов и оборудования:</b> Алюминиевая композитная панель. Керамический гранит. Фасадные панели. Сравнительная характеристика современных кровельных материалов. Материалы для защиты строительных конструкций, трубопроводов, материалов. Перхлорвиниловые и сополимерные лакокрасочные материалы. Хлорсульфированный полиэтилен.
Практические семинарские занятия	и/или	Не предусмотрены
Лабораторные занятия		Не предусмотрены
Самостоятельная работа слушателя		Предусмотрена
Используемые образовательные технологии		В преподавании курса используются единая информационно-образовательная среда MOODLE

### 3.4. Требования к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация проводится в виде тестирования по пройденному материалу дистанционно. Оценка уровня освоения дисциплины осуществляется по двухбалльной системе («зачет», «незачет»).

Лицам, успешно освоившим программу повышения квалификации и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

### 4. Условия реализации программы. Учебно-методическое обеспечение программы.

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года: по состоянию на 30 декабря 2008 г. // Собрание законодательства Российской Федерации.- 2009.- № 4.- Ст. 445.

2. Градостроительный кодекс Российской Федерации 29.12.2004г. № 190-ФЗ.

3. «О саморегулируемых организациях». Федеральный Закон от 1 декабря 2007 г. №315-ФЗ.

4. «О некоммерческих организациях». Федеральный Закон от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ.

5. «О техническом регулировании». Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ.

6. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ.

7. «О безопасности». Федеральный закон от 28.12.2010 N 390-ФЗ.

8. СП 126.13330.2012 «СНиП 3.01.03 - 84 «Геодезические работы в строительстве».

9. Пособие по производству геодезических работ в строительстве (к СНиП 3.01.03 - 84).

10. ГОСТ 24846-2012 «Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений».

11. РД-10-117-95 «Требования к устройству и безопасной эксплуатации рельсовых путей козловых кранов».

12. СП 45.13330.2012 «СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

13. СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

14. МДС 12-52.2009 «Устройство набивных свай».

15. ГОСТ Р 21.1101 - 2009 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации».

16. ГОСТ Р 54257-2010 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования».

17. СП 47.13330.2012 «СНиП 11 - 02 - 96 «Инженерные изыскания для строительства».

18. СП 49.13330.2010 «СНиП 12 - 03 - 2001 «Безопасность труда в строительстве».
19. СП 116.13330.2012 «СНиП 22 - 02 - 2003 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения».
20. СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07 - 85 «Нагрузки и воздействия. Общие положения».
21. СП 91.13330.2011 «СНиП II - 94 - 80 «Подземные горные выработки».
22. СП 24.13330.2011 «СНиП 2.02.03 - 85 «Свайные фундаменты».
23. ГОСТ 5781-82 «Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия».
24. ГОСТ 10884-94 «Сталь арматурная термомеханически упроченная для железобетонных конструкций. Технические условия».
25. ГОСТ 10922-2012 «Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязаные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия».
26. ГОСТ 13015-2003 «Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения».
27. ГОСТ 14098-91 «Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры».
28. ГОСТ 24476-80\* «Фундаменты железобетонные сборные под колонны каркаса межвидового применения для многоэтажных зданий. Технические условия».
29. ГОСТ 25628-90 «Колонны железобетонные для одноэтажных зданий предприятий». Технические условия.
30. ГОСТ 25781-83\* «Формы стальные для изготовления железобетонных изделий. Технические условия».
31. ГОСТ Р 52085-2003 «Опалубка. Общие технические условия».
32. ГОСТ Р 52086-2003 «Опалубка. Термины и определения».
33. СНиП 3.09.01-85 «Производство сборных железобетонных конструкций и изделий».
34. Пособие к СНиП 3.09.01-85 «Производство сборных самонапряженных железобетонных конструкций и изделий».
35. ГОСТ Р 53778 - 2010 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».
36. СП 63.13330.2012 «СНиП 52 - 01 - 2003 «Бетонные и железобетонные конструкции».
37. СП 102.13330.2012 «СНиП 2.06.09 - 84 «Туннели гидротехнические».
38. РД 34 15.132-96 «Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов».
39. ГОСТ 3242-79 «Соединения сварные. Методы контроля качества».
40. ГОСТ 23858-79 «Соединения сварные стыковые и тавровые арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковые методы контроля качества. Правила приемки».
41. СП 53-102-2004 «Общие правила проектирования стальных конструкций».
42. ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия».
43. СП 64.13330.2011 «СНиП II-25-80 «Деревянные конструкции».
44. СП 31-105-2002 «Проектирование и строительство энергоэффективных одноквартирных жилых домов с деревянным каркасом».
45. ГОСТ 20850-84 «Конструкции деревянные клееные. Общие технические условия».
46. СП 15.13330.2012 «СНиП II - 22 - 81 «Каменные и армокаменные конструкции».
47. СП 28.13330.2012 «СНиП 2.03.11 - 85 «Защита строительных конструкций от коррозии».
48. СП 16.13330.2011 «СНиП II - 23 - 81\* «Стальные конструкции».

49. СП 128.13330.2012 «СНиП 2.03.06-85 «Алюминиевые конструкции».
50. СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».
51. ВСН 214-82 «Сборник инструкций по защите от коррозии».
52. ГОСТ 10296-79 «Изол. Технические условия».
53. ГОСТ 24922-81 «Латексы синтетические. Метод определения каучука».
54. ГОСТ 7415-86 «Гидроизол. Технические условия»
55. ГОСТ 20429-84 «Фольгоизол. Технические условия».
56. ГОСТ 15879-70 «Стеклорубероид. Технические условия».
57. СП 29.13330.2011 «СНиП 2.03.13-88 «Полы».
58. НПБ 232-96 «Порядок осуществления контроля за соблюдением требований нормативных документов на средства огнезащиты (производство, применение и эксплуатация)».
59. СП 17.13330.2011 «СНиП II-26-76 «Кровли».
60. МДС 12.81-2007 «Устройство кровель из металлочерепицы».
61. МДС 12.33-2007 «Кровельные работы».
62. СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».
63. СП 61.13330.2012 «СНиП 41 - 03 - 2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».
64. СТО НОСТРОЙ 2.14.7-2011 Фасадные системы. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Правила производства работ. Требования к результатам и система контроля выполненных работ.
65. СТО НОСТРОЙ 2.6.15-2011 Конструкции сборно-монолитные железобетонные. Элементы сборные железобетонные стен и перекрытий с пространственным арматурным каркасом. Технические условия.
66. СТО НОСТРОЙ 2.7.16-2011 Конструкции сборно-монолитные железобетонные. Стены и перекрытия с пространственным арматурным каркасом. Правила выполнения, приемки и контроля монтажных, арматурных и бетонных работ.
67. СТО НОСТРОЙ 2.33.20-2011 Мелиоративные системы и сооружения. Часть 1. Оросительные системы. Общие требования по проектированию и строительству.
68. СТО НОСТРОЙ 2.33.21-2011 Мелиоративные системы и сооружения. Часть 2. Сушительные системы. Общие требования по проектированию и строительству.
69. СТО НОСТРОЙ 2.33.22-2011 Мелиоративные системы и сооружения. Габрионные противозерозионные сооружения. Общие требования по проектированию и строительству.
70. СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011 Организация строительного производства. Подготовка и производство строительных и монтажных работ.
71. СТО НОСТРОЙ 2.33.52-2011 Организация строительного производства. Организация строительной площадки. Новое строительство.
72. СТО НОСТРОЙ 2.33.53-2011 Организация строительного производства. Снос (демонтаж) зданий и сооружений.
73. СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011 Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля.

**Дополнительная литература:**

74. Саморегулирование в строительной сфере: учеб-практ. пособие для руков. и спец. саморегулируемых организаций / Л.С. Баринаова, М.Ю.Викторов, А.Н.Ларионов, Д.К.Молчанов, С.В. Пугачев, А.С. Роботов, А.Ф. Суров, К.В. Холопик. Под ред. М.Ю. Викторова и А.Н. Ларионова. - М., СПб.: Изд-во «ИМКА-Медиа», 2010.
75. «Некоммерческие организации: особенности учета и налогообложения», ЗАО «Книга и бизнес», Гамольский П.Ю. М., 2009.

**Электронные и Internet-ресурсы:**

76. <https://www.consultant.ru>
77. <https://www.zakonrf.info>
78. <https://www.sudact.ru>

## 5. Кадровое обеспечение программы.

Образовательный процесс по программе обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее данному профилю, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

К образовательному процессу также привлечены преподаватели из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Преподавательский состав, работающий по данной программе представлен в таблице 4.

Таблица 4. Преподавательский состав.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), разделов (тем, элементов и т.д.)	Фамилия, имя, отчество, год рождения	Ученая степень, ученое звание	Стаж	Основное место работы, должность	Место работы и должность по совместительству (если есть)
1.	Законодательное и нормативное правовое обеспечение строительства.	Хуторной Андрей Николаевич, 1976	к.т.н., доцент	20 лет	ТГАСУ, доцент	ИНО-ТГАСУ директор
2.	Организация инвестиционно-строительных процессов.	Хуторной Андрей Николаевич, 1976	к.т.н., доцент	20 лет	ТГАСУ, доцент	ИНО-ТГАСУ директор
3.	Экономика строительного производства.	Мокшин Дмитрий Ильич, 1988	к.т.н.	8 лет	ТГАСУ, доцент	ООО «ВИТУ ПРОЕКТ», инженер
4.	Техника безопасности строительного производства.	Мокшин Дмитрий Ильич, 1988	к.т.н.	8 лет	ТГАСУ, доцент	ООО «ВИТУ ПРОЕКТ», инженер
5.	Государственный строительный надзор и строительный контроль.	Мокшин Дмитрий Ильич, 1988	к.т.н.	8 лет	ТГАСУ, доцент	ООО «ВИТУ ПРОЕКТ», инженер
6.	Инновации в технологии геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов. Показатели и критерии качества выполнения геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов.	Мокшин Дмитрий Ильич, 1988	к.т.н.	8 лет	ТГАСУ, доцент	ООО «ВИТУ ПРОЕКТ», инженер
7.	Инновации в технологии возведения бетонных и железобетонных конструкций. Показатели и критерии качества возведения бетонных и железобетонных конструкций.	Мокшин Дмитрий Ильич, 1988	к.т.н.	8 лет	ТГАСУ, доцент	ООО «ВИТУ ПРОЕКТ», инженер
8.	Инновации в технологии возведения каменных, металлических и деревянных строительных конструкций. Показатели и критерии качества возведения каменных, металлических и деревянных строительных конструкций.	Мокшин Дмитрий Ильич, 1988	к.т.н.	8 лет	ТГАСУ, доцент	ООО «ВИТУ ПРОЕКТ», инженер

9.	Инновации в технологии обеспечения качества выполнения фасадных работ, устройства кровель, защиты строительных конструкций, трубопроводов и оборудования. Сравнительный анализ технологий. Показатели и критерии качества выполнения фасадных работ, устройства кровель, защиты строительных конструкций, трубопроводов и оборудования.	Мокшин Дмитрий Ильич, 1988	к.т.н.	8 лет	ТГАСУ, доцент	ООО «ВИТУ ПРОЕКТ», инженер
----	---	----------------------------	--------	-------	---------------	----------------------------

### 6. Разработчики программы.

Д.И. Мокшин, к.т.н., доцент кафедры «Технология строительного производства» ТГАСУ (темы 3 - 9 учебного плана)

\_\_\_\_\_ (подпись)

А.Н. Хуторной, к.т.н., доцент кафедры «Теплогазоснабжение» ТГАСУ (темы 1 - 2 учебного плана)

\_\_\_\_\_ (подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель программы:

\_\_\_\_\_ (А.Н. Хуторной)

И.о. директора ИНО-ТГАСУ

А.Н. Хуторной