




АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АКАДЕМИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КАДРОВ»

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель Педагогического  
совета

  
\_\_\_\_\_ Е.А. Груздева

Протокол № 01 от 11.01 2021г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор АНО ДПО «Академия  
повышения квалификации и  
инновационного развития кадров»

  
\_\_\_\_\_ Е.В. Ширшицкая



«11» \_\_\_\_\_ 2021г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
«ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

(500 ак. часов)

Составитель программы: инженер- геодезист, кадастровый инженер, педагог Дроздов  
Михаил Геннадьевич

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки "" (далее- Программа) разработана в АНО ДПО "АПКиИРК" в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499, Приказом Министерства образования и науки РФ от 21 марта 2016 г. № 246 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, и соответствующими профессиональными стандартами.

**Цель программы профессиональной переподготовки:** формирование у специалистов необходимых знаний для продолжения профессиональной деятельности в данной области на более высоком уровне.

**Категория слушателей:** специалисты со средним профессиональным образованием, бакалавры, специалисты с высшим профессиональным образованием, магистры

**Срок обучения** – 500 ак.часов

**Форма аттестации:** после обучения слушатель проходит итоговую аттестацию. Итоговая аттестация по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки *проводится в форме экзамена методом тестирования* и направлена на выявление соответствия подготовки специалиста квалификационным требованиям, профессиональным стандартам.

**Документ о квалификации:** после освоения программы и успешного прохождения итоговой аттестации выдается диплом о профессиональной переподготовке установленного организацией образца

**Режим занятий** – определяется совместно с Заказчиком (не более 8 часов в день)

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОЙ КВАЛИФИКАЦИИ И СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ И (ИЛИ) УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

**Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу:**

**ВД 1.** Участие в разработке разделов проектной документации инженерных сооружений.

**ВД 2.** Организация и выполнение работ по строительству инженерных сооружений.

**ВД 3.** Участие в эксплуатации, ремонте, реконструкции инженерных сооружений.

### **3.ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

ПК 1.1. Участвовать в подготовке и проведении инженерных изысканий.

ПК 1.2. Участвовать в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения.

ПК 1.3. Участвовать в разработке проекта организации строительства и составления технологических решений инженерных сооружений.

ПК 1.4. Составлять проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений.

ПК 2.1. Организовывать и контролировать работы по возведению инженерных сооружений.

ПК 2.2. Обеспечивать рациональное использование строительных машин, механизмов, транспортных средств на участке (объекте).

ПК 2.3. Решать вопросы производственной и социальной деятельности подразделения (участка).

ПК 3.1. Участвовать в обеспечении безопасности инженерных сооружений.

ПК 3.2. Планировать работы по эксплуатации и ремонту инженерных сооружений.

ПК 3.3. Участвовать в строительных и организационно-производственных мероприятиях по реконструкции, усилению инженерных сооружений.

### **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**В результате освоения программы Слушатель должен**

**Знать:**

- Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании
- Принципы действия, устройство и методики поверки приборов для точных наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний
- Методика производства наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний
- Принципы действия, устройство и методики поверки приборов и инструментов для геометрического нивелирования
- Методика производства геометрического нивелирования по программе II класса
- Технологии математической обработки полевых наблюдений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании

- Методики исследования и поверки приборов для производства топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений
- Нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений
- Технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов
- Компьютерные технологии обработки материалов топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений в полевых условиях

**Уметь:**

- Разрабатывать программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования
- Разрабатывать программы наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте
- Производить полевую поверку инструментов, предназначенных для измерения вертикальных углов и зенитных расстояний
- Выполнять угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний
- Производить полевую поверку нивелиров и нивелирных реек
- Выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром
- Обработать и уравнять наблюдения при проложении нивелирного хода, производить оценку точности измерений на станции
- Обработать наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте (точке), производить оценку точности наблюдений
- Осуществлять проверку и исследование приборов и инструментов для производства инженерно-гидрографических работ
- Создавать опорные и съемочные геодезические сети в районах рек, морей, озер и водохранилищ
- Производить топографическую съемку местности, включая прибрежную полосу
- Выполнять съемку подводного рельефа и береговой полосы
- Осуществлять промеры глубин галсами
- Выносить и закреплять на местности оси трассы, створа и границ судового хода и створных площадок
- Осуществлять разбивку и нивелирование пикетажа по оси судового хода и створа с последующим составлением продольного профиля
- Производить съемку полосы трассы и створных площадок
- Применять компьютерные технологии для полевой обработки и оценки результатов инженерно-гидрографических работ.

**Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

## **Характеристика приобретаемой новой квалификации**

**Область профессиональной деятельности** выпускников дополнительной профессиональной программы включает: Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников дополнительной профессиональной программы являются: строительство, геодезия, изыскания, опасные объекты, аэрофотосъемка

**Вид профессиональной деятельности:** Организация, планирование, выполнение работ по инженерно-геодезическим изысканиям, включая получение результатов таких изысканий для использования в градостроительной деятельности, формирования государственного фонда материалов и данных таких изысканий, информационных систем обеспечения градостроительной деятельности, федеральной государственной информационной системы территориального планирования

Программа профессиональной переподготовки разработана учетом нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 120100 Геодезия и дистанционное зондирование

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология"

- Профессиональный стандарт: 10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 июня 2016 года № 286н

Вид профессиональной деятельности	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции, реализуемые после обучения	Код	Уровень квалификации
Инженерная геодезия	<p>Разработка программ наблюдений (измерений) и выполнение основных видов полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям на объекте</p>	<p>Планирование и производство геодезических измерений при разбивке плановых геодезических сетей 1.2 разряда, сетей сгущения и выполнении топографических съемок местности масштабов 1:5000- 1:500</p> <p>Определение высот методами геометрического нивелирования, по программе IV класса и ниже, тригонометрического нивелирования</p> <p>Спутниковые геодезические определения по программам построения разрядных сетей и сетей сгущения</p>	А 01/6	6
	<p>Участие в планировании и выполнении комплексных полевых и камеральных геодезических работ по инженерным изысканиям на объекте</p>	<p>Участие в планировании комплексных геодезических работ, составлении отчета по выполненным изысканиям</p>	А /01.6	
	<p>Сбор информации по объекту приложения работ и (или) изучаемой территории - для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям</p>	<p>Анализ и систематизация собранной информации по объекту приложения работ и (или) изучаемой территории для уточнения порядка, способов и средств выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям</p>	А/03.5	
	<p>Определение методов, средств и ресурсов для выполнения работ по</p>	<p>Формирование (составление) программы (предписания) выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям.</p> <p>Корректировка и детализация требований к выполнению работ по</p>	А/04.4	

	<p>инженерно-геодезическим изысканиям на основе проведённого анализа</p>	<p>инженерно-геодезическим изысканиям (в случае выявленной необходимости).  Оформление программы (предписания) выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям, согласно установленным требованиям.  Определить необходимость детализации и корректировки требований к выполнению работ по инженерно-геодезическим изысканиям.  Определить методы, средства и ресурсы для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям, осуществлять корректировку и детализацию таких методов, средств и ресурсов</p>	
<p>Формирование документов для представления полномочным органам в установленном порядке с целью регистрации для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям</p>	<p>Подача документов на выполнение работ по инженерно-геодезическим изысканиям в установленном порядке.  Предоставление разъяснений по документам на выполнение работ по инженерно-геодезическим изысканиям заинтересованным лицам - представителям органов и организаций, имеющим нормативно закрепленные полномочия в сфере предметной области (в случае необходимости). Организация обратной связи между организацией, выполняющей работы по инженерно-геодезическим изысканиям и представителями органов и организаций, имеющих нормативно закрепленные полномочия в сфере предметной области - для ответов на запросы субъектов внешнего окружения - для обеспечения принятия решения полномочных органов о выполнении работ</p> <p>Получение решения полномочного органа на выполнение работ в установленном</p>	<p><b>A / 04.5</b></p>	
<p>Проведение измерительных</p>	<p>Выполнение измерений в соответствии с заданием и программой</p>	<p><b>A/06.5</b></p>	



	<p>работ по инженерно-геодезическим изысканиям</p>	<p><i>(предписанием) выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям</i>  <i>Документирование результатов выполненных измерений в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям в установленной форме</i></p>	
<p>Обработка и оценка качества результатов выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям</p>		<p><i>Сбор и систематизация данных по результатам выполненных измерений в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям для окончательной обработки и оформления полученных результатов</i>  <i>Выбор методики обработки, информационного моделирования, численного анализа для оценки данных по результатам выполненных измерений и предварительной обработки в соответствии с установленными требованиями к производству работ по инженерно-геодезическим изысканиям</i>  <i>Обработка полученных данных по выбранной методике обработки и оценки качества результатов выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям</i>  <i>Оценка качества результатов выполненных измерений согласно установленным критериям оценки для работ по инженерно-геодезическим изысканиям</i>  <i>В случае необходимости - инициирование производства дополнительных измерений в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям.</i></p>	<p><b>В/01.6</b></p>
<p>Составление и передача отчетных документов, содержащих результаты выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям</p>		<p><i>Сбор и систематизация информации для подготовки отчетной документации по результатам выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям.</i>  <i>Оформление и комплектование отчетной документации по инженерно-геодезическим изысканиям по установленным требованиям.</i></p>	<p><b>В/02.6</b></p>

		<p>Представление отчётной документации по инженерно-геодезическим изысканиям заказчику в установленном порядке.</p> <p>Передача комплектов отчетной документации, иных материалов выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям уполномоченным органам в установленном порядке.</p> <p>Необходимые умения: Оформлять и комплектовать документацию в соответствии с утвержденными формами и методами - в сфере инженерно-геодезических изысканий</p>		
	<p>Разработка, аналитическая оценка, актуализация проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических, иных документов по регулированию деятельности по инженерно-геодезическим изысканиям - в части, непосредственно связанной с деятельностью по организации инженерно-геодезических изысканий</p>		С/01.7	

### **Задачи курса:**

- Изучение современной нормативно-методической базы, относящейся к инженерным изысканиям;
- Получение знаний о составе и содержании нормативных документов по инженерно-геодезическим, инженерно-геологическим, инженерно-экологическим и инженерно-гидрометеорологическим изысканиям;
- Овладение методами составления сметной документации на различные виды инженерных изысканий;
- Знание организации и ведения полевых, лабораторных и камеральных работ по различным видам инженерных изысканий

### **В результате освоения программы выпускник должен:**

#### ***Уметь:***

- организовывать комплекс полевых и камеральных работ, анализировать и систематизировать архивную информацию о состоянии природно-техногенных объектов для составления технических заданий на производство различных видов инженерных изысканий;
- пользоваться существующими сборниками цен на различные виды изыскательских работ;
- пользоваться существующими сборниками цен на различные виды изыскательских работ;
- анализировать затраты в процессе изыскательских работ

#### ***Знать:***

- состав и объем инженерных изысканий применительно к стадиям проектирования;
- нормативно-правовую базу на различные виды инженерных изысканий, основные положения Федеральных законов №184-ФЗ «О техническом регулировании», №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;
- основные требования к технической документации на выполнение различных видов инженерных изысканий

#### ***Имеет навыки:***

- составления договорной документации на инженерные изыскания;
- использования методов финансовой оценки инвестиционного проекта и разработки сметной документации для различных видов изысканий;
- составления технического задания на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания;
- составления технического задания на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания;

- разработки плана работы изыскательской организации и программ работ, составления технических отчетов по различным видам инженерных изысканий для изыскательской организации

**Категория слушателей:** лица, имеющие или получающие среднее профессиональное или высшее образование

**Трудоемкость программы:** 520 академических часов, включая самостоятельную работу слушателей, итоговую аттестацию в форме итогового экзамена

**Форма аттестации:** после обучения слушатель проходит итоговую аттестацию. Итоговая аттестация по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации *проводится в форме экзамена методом тестирования и решения кейсов* и направлена на выявление соответствия подготовки специалиста квалификационным требованиям, профессиональным стандартам.

**Документ о квалификации:** после освоения программы и успешного прохождения итоговой аттестации выдается диплом о профессиональной переподготовке

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная с применением ДОТ и ЭО.

**Режим занятий:** индивидуальный / групповой/ с отрывом от производства/ с частичным отрывом от производства/ без отрыва от производства.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 5.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			Лекции	Практич. занятия	
	<b>Модуль 1. Основы организации и управления в строительстве</b>	<b>70</b>	<b>62</b>	<b>8</b>	тестирование
1.1	Законодательные, нормативные правовые и нормативно-технические документы в строительстве	10	10	4	-
1.2	Организация и управление в строительстве	20	20	-	-
1.3	Экономика строительства	20	20	2	-
1.4	Основы метрологии, стандартизации, сертификации	20	20	2	-
	<b>Модуль 2 . Требования к производству инженерных изысканий в строительстве</b>	<b>170</b>	<b>142</b>	<b>28</b>	тестирование
2.1.	Нормативно-техническая база,	20	16	4	-

	применяемая при производстве работ				
2.2.	Общие правила и принципы выполнения инженерных изысканий	46	40	6	-
2.3	Качество производства инженерных изысканий. Обеспечивающее безопасность объектов капитального строительства	44	36	8	-
2.4	Охрана труда и техника безопасности	24	20	4	-
2.5	Экспертиза результатов инженерных изысканий	36	30	6	-
	<b>Модуль 3. Инженерно-геологический процесс и инженерно-геологическая модель</b>	<b>92</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	тестирование
3.1	Инженерная цифровая модель местности	32	26	6	-
3.2	Геологическая модель и инженерный процесс	42	26	6	-
3.3	Инженерно-геотехнические изыскания	38	20	8	-
	<b>Модуль 4. Специфика инженерных изысканий</b>	<b>62</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	тестирование
4.1	Техногенная нагрузка	26	22	4	-
4.2	Материалы инженерных изысканий	16	10	6	-
4.3.	Инженерно-топографический план	10	8	2	
4.4.	Режим подземных вод	10	8	2	
	<b>Модуль 5. Организационные мероприятия, обеспечивающие качество выполнения инженерных изысканий</b>	<b>76</b>	<b>60</b>	<b>16</b>	тестирование
5.1	Договорные отношения сторон	26	20	6	-
5.2	Система ценообразования и сметного нормирования	26	22	4	-
5.3	Управление качеством	24	18	6	-
	<b>Модуль 6. Технический контроль над инженерными изысканиями</b>	24	18	6	тестирование
	<b>Итоговая аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>Аттестационная работа</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>500</b>	<b>452</b>	<b>42</b>	

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Модуль 1. Основы организации и управления в строительстве**

#### **Основы организации и управления в строительстве**

##### **1.1 Законодательные, нормативные правовые и нормативно-технические документы в строительстве.**

Градостроительный кодекс.

Федеральный закон «О техническом регулировании».

Своды правил, СНиПы, национальные стандарты.

##### **1.2 Организация и управление в строительстве.**

Понятие о предмете «Организация и управление в строительстве». Практика организации строительства. Цель, задачи и эффективность организации строительства. Общие положения по проектированию в строительстве. Порядок разработки проектной документации. Организация строительных изысканий. Проектирование организации строительства и производства работ. Автоматизация и компьютеризация проектирования. Организационно-техническая подготовка к строительству.

##### **1.3. Экономика строительства.**

Роль климата и местных условий в строительных работ. Ценообразование и сметное дело в строительстве. Состав цены строительной продукции. Сметное нормирование и система сметных норм. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Методы определения цены строительной продукции. Состав проектно-сметной документации на строительство и порядок ее разработки.

##### **1.4. Основы метрологии, стандартизации, сертификации.**

Система нормативно-технической документации для сертификации, производства и осуществления контроля качества строительного-монтажных работ. Метрологическое обеспечение в строительстве. Принципы стандартизации. Технические регламенты и стандарты. Суть стандартов семейства ISO 9000.

## **Модуль 2. Требования к производству инженерных изысканий в строительстве**

### **Требования к производству инженерных изысканий в строительстве**

#### **2.1. Нормативно-техническая база, применяемая при производстве работ.**

Современное нормативное и правовое регулирование в области инженерных изысканий. Нормативные и регламентирующие изыскательскую деятельность документы. Система технического регулирования в строительстве. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Нормативная документация Федерального уровня, регламентирующая Градостроительную деятельность в РФ. Законы РФ, положения Градостроительного, Гражданского Кодекса РФ, Земельного Кодекса РФ и др. Нормативные акты правительства, регулирующие порядок подготовки, проектирования и строительства объектов. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. Изменения в нормативно-технических документах в связи с введением в действие ФЗ №384. Законодательство, регламентирующее проведение госзакупок. Законодательство, регламентирующее деятельность саморегулируемых организаций. Членство в СРО. Допуски к работам, влияющим на безопасность объектов капитального строительства. Государственные функции по ведению государственного реестра саморегулируемых организаций и государственный контроль (надзору) за их деятельностью. Особенности выдачи свидетельств о допуске на работы, отнесенные к категории особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, требования к организациям, осуществляющим инженерные изыскания для строительства таких объектов.

#### **2.2. Общие правила и принципы выполнения инженерных изысканий.**

Структура изыскательской организации и ее штатный состав.

Составление заявки на комплектацию полевой техники и необходимого оборудования для производства инженерно- геологических изысканий.

Обязательные подразделения в составе изыскательских организаций.

#### **2.3. Качество производства инженерных изысканий, обеспечивающее безопасность объектов капитального строительства.**

Порядок организации и проведения в Российской Федерации государственной экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации. Порядок организации и проведения в Российской Федерации негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации. Разграничение полномочий между ФГУ «Главное управление государственной экспертизы» и уполномоченными на проведение государственной экспертизы органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации или подведомственными им государственными учреждениями. Порядок представления документов для проведения государственной и негосударственной экспертизы. Проверка документов, представленных для проведения экспертизы. Проведение экспертизы. Результат экспертизы

#### **2.4. Охрана труда и техника безопасности.**

Требования современного Российского законодательства в области охраны труда. Мероприятия по охране труда при проведении инженерно-геодезических изысканий.

Российское законодательство в области охраны окружающей среды. Правовые и экономические основы рационального использования и охраны недр

### **2.5. Экспертиза результатов инженерных изысканий.**

Порядок организации проведения в Российской Федерации государственной экспертизы результатов инженерных изысканий. Порядок организации и проведения в Российской Федерации негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий. Проверка документов, представленных для проведения экспертизы. Проведение экспертизы. Результаты экспертизы. Разграничение полномочий между ФГУ «Главное управление государственной экспертизы» и уполномоченным на проведении государственной экспертизы органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации или подведомственными им государственными учреждениями.

## **Модуль 3. Инженерно-геологический-геотехнический процесс и инженерно-геологическая модель**

### **3.1. Инженерная цифровая модель местности**

Понятие инженерной цифровой модели местности

Классификация цифровых моделей рельефа по характеру расположения точек

Моделирование поверхности

Триангуляционная модель рельефа

Статистическая цифровая модель рельефа

Цифровые модели рельефа, построенные на поперечниках к ломаному ходу

### **3.2. Геологическая модель и инженерно-геологический процесс**

Состав инженерных изысканий. Сбор и анализ материалов для изысканий.

Инженерно-геологическая съёмка и инженерно-геологическое картирование. Содержание инженерно-геологической съёмки. Масштабы съёмочных работ. Инженерно-геологические карты. Задачи и особенности методики инженерно-геологической разведки. Обоснование сети наблюдений при инженерно-геологической разведке.

### **3.3. Математические методы моделирования в геологии.**

Случайные величины и их распределения. Требования к выборке. Числовые характеристики случайных величин. Математические модели в геологии. Принцип и операции математического моделирования. Основные виды математических моделей, применяемых в геологии. Свойства геологических объектов как независимые случайные величины. Статистические характеристики случайной величины. Моменты случайной величины, их связь со статистическими характеристиками. Расчет статистических характеристик по сгруппированным данным. Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения. Логарифмически-нормальный закон распределения. Распределение Стьюдента. Распределение Фишера.

## **Модуль 4. Специфика инженерных изысканий**



#### **4.1. Техногенные системы и экологический риск**

Техногенные системы и подходы к их изучению. Риск в природно-техногенных системах и политика приемлемого риска. Классификация и оценка рисков Экологические катастрофы и их последствия. Техногенные катастрофы Природные катастрофы. Экологические последствия катастроф

#### **4.2. Материалы инженерных изысканий.**

Изучение горных пород. Виды и особенности геологических материалов. Составление доклада. Изыскания месторождений строительных материалов. Отчеты.

#### **4.3. Инженерно-топографический план.**

Разграфка и номенклатура топографических карт. Масштабы карт и планов. Изображение земной поверхности, ситуации и рельефа на картах и планах. Условные знаки. Метод интерполяции.

#### **4.4. Режим подземных вод.**

Химические и физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы. Плотность воды. Тепловые свойства воды. Водный баланс. Баланс содержащихся в воде веществ. Тепловой баланс. Вода на земном шаре. Гидрология ледников. Гидрология подземных вод. Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Физические и водные свойства грунтов. Виды воды в порах грунтов. Режим грунтовых вод. Гидрология рек. Водный режим рек.

Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима рек. Половодье, паводки, межень. Расчленение гидрографа по видам питания. Классификация рек по водному режиму. Речной сток. Факторы и количественные характеристики стока воды. Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке. Динамика речного потока. Закономерности трансформации паводков. Движение речных наносов. Происхождение, характеристики и классификация речных наносов. Русловые процессы. Физические причины и типизация русловых процессов. Устойчивость речного русла. Термический и ледовый режим рек. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Устья рек. Практическое значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Гидрология озер. Ледовые явления на озерах. Основные особенности гидрохимических и гидробиологических условий.

Гидрология водохранилищ. Водный режим водохранилищ. Гидрология болот. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Рельеф дна Мирового океана. Тепловой баланс Мирового океана. Морские льды. Приливы. Основные элементы приливов. Приливообразующая сила. Морские течения. Основы учения о водных массах. Основы T,S-анализа водных масс. Водные массы Мирового океана.

### **Модуль 5 Организационные мероприятия, обеспечивающие качество выполнения инженерных изысканий**

#### **5.1. Договорные отношения сторон.**

Методические рекомендации и инструкции Минэкономразвития РФ. Отраслевые положения и методические документы. Организационные формы выполнения инженерных изысканий. Правила заключения и исполнения договоров подряда. Выбор формы контрактной системы. Особенности различных контрактных систем. Особенности формирования тендерной документации. Организационные формы построения аппарата управления. Функции процесса управления в организации, выполняющей инженерные изыскания: планирование, организация, мотивация и контроль.

Система управления: механизм управления, структура управления, процесс управления механизм развития системы управления. Страхование ответственности. Новые технологии страхования для выполнения обязательств по возмещению ущерба при строительстве, проектированию и изысканиях.

Коллективное страхование ответственности членов СРО. Распределение обязанностей по возмещению вреда между субъектами строительной деятельности, СРО и страховыми организациями. Новые требования к страхованию профессиональной ответственности.

Страховое покрытие по договорам страхования ответственности членов СРО.

Возмещение ущерба и порядок урегулирования страховых случаев по договорам страхования ответственности членов СРО за счет некачественного выполнения работ по обследованию состояния грунтов оснований зданий и сооружений

## **5.2. Система ценообразования и сметного нормирования**

Современная методология ценообразования в инженерных изысканиях. Принципы ценообразования и сметного нормирования. Особенности ценообразования в инженерных изысканиях. Порядок определения базовых и договорных цен на выполнение инженерно-геодезических изысканий. Особенности применения коэффициентов инфляции

## **5.3. Управление качеством**

Требования международных норм обеспечения качества продукции.

Система менеджмента качества в инженерно-геодезических изысканиях.

## **Модуль 6 . Взаимодействие изыскателей и проектировщиков в процессе подготовки проектной документации**

### **Формы аттестации и контрольно-оценочные материалы**

*Вопрос № 1. Теория плюмов объясняет динамику вещества в мантии Земли:*

- а) влиянием поля тяготения Луны
- б) активизацией вулканической деятельности
- в) возникновением горячих потоков мантии от поверхности ядра
- г) неравномерным остыванием мантии

*Вопрос № 2. Геосинклиналью называют:*

- а) наиболее подвижные участки земной коры
- б) гигантские складки земной коры
- в) складка деформированного пласта, обращенная замком вверх

**Вопрос № 3. Принцип актуализма в геологии следует понимать как:**

- а) подобие геологических процессов современных и действовавших в прошлых исторических эпохах Земли
- б) актуальность геологических исследований
- в) актуальность геологических знаний древних народов
- г) преемственность достижений геологии XIX и XX веков

**Вопрос № 4. Образование антиклиналей и синклиналей в Земной коре инициируется:**

- а) ударом молнии
- б) горизонтальными напряжениями
- в) раздвоением пластов
- г) наступлением и отступлением моря

**Вопрос № 5. Трансгрессией называют:**

- а) наступление моря на сушу
- б) цикличное колебание уровня морского бассейна
- в) трансформацию пласта при колебании земной коры

**Вопрос № 6. Литосфера включает себя:**

- а) земную кору, постепенно переходящую в верхнюю часть мантии (астеносферу)
- б) земную кору
- в) земную кору до границы Мохоровичича
- г) внешнюю оболочку Земли мощностью 10-40 километров

**Вопрос № 7. Срединно-океанические хребты возникают в результате:**

- а) раздвижения земной коры и внедрения магмы
- б) вертикального движения континентов
- в) столкновения фрагментов литосферных плит в океане
- г) корабления океанического дна

1. ГОСТ 12.1.003–83. Шум. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1983. – 11 с.
2. ГОСТ 12.1.012–2004. Вибрационная безопасность. Общие требования. – М. : Стандартинформ, 2008. – 15 с.
3. Методы и средства защиты от шума : учебное пособие / В.Т. Медведев, А.В. Каралюнец, В.В. Корочков и др. – М. : Изд-во МЭИ, 1997.

4. Медведев, В.Т. Инженерная экология / В.Т. Медведев. – М. : Гардарики, 2002. – 218 с.
5. Бондарик, Г. К. Инженерно-геологические изыскания: учебник для студентов высших учебных заведений / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг ; Рос. гос. геологоразведочный ун-т им. Серго Орджоникидзе (РГГРУ). - 3-е изд. - Москва : Книжный Дом "Университет", 2011. - 418 с.
6. Олейник, П. П. Организация, планирование и управление в строительстве: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800- "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство).
7. Малыха Г.Г. Организация строительного проектирования.-М.:АСВ,2012
8. Ананьев, В. П. Инженерная геология: учеб. для вузов / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. - Изд. 6-е, стер. - М. : Высш.шк., 2009. - 575 с.

#### **Нормативно-технические документы:**

1. ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений
- 2.ГОСТ Р 8.589-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения
- 3.ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества
- 4.ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб
- 5.ГОСТ Р 51593-2000 Вода питьевая. Отбор проб
- 6.ГОСТ Р 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения
- 7.ГОСТ Р 53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
- 8.ГОСТ 17.1.1.03-86 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водопользований
- 9.ГОСТ 17.1.1.04-80 Охрана природы. Гидросфера. Классификация подземных вод по целям водопользования
- 10.ГОСТ 17.1.2.04-77 Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов
- 11.ГОСТ 17.1.3.06-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод

- 12.ГОСТ 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков
- 13.ГОСТ 17.1.3.08-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод
- 14.ГОСТ 17.1.5.01-80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность  
ГОСТ 17.1.5.02-80 Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов
- 15.ГОСТ 17.1.5.04-81 Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия
- 16.ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков
- 17.ГОСТ 17.2.1.03-84 Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения
- 18.ГОСТ 17.2.4.02-81 Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ
- 19.ГОСТ 17.2.6.02-85 Охрана природы. Атмосфера. Газоанализаторы автоматические для контроля загрязнения атмосферы. Общие технические требования
- 20.ГОСТ 17.4.1.02-83 Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения
- 21.ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния
- 22.ГОСТ 17.4.2.03-86 Охрана природы. Почвы. Паспорт почв
- 23.ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб
- 24.ГОСТ 17.4.3.04-85\* Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения
- 25.ГОСТ 17.4.3.06-86 Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ
- 26.ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа

- 27.ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель
- 28.ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ
- 29.ГОСТ 17.8.1.01 Охрана природы. Ландшафты. Термины и определения
- 30.ГОСТ 17.8.1.02 Охрана природы. Ландшафты. Классификация
- 31.ГОСТ 21.302-96 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям
- 32.ГОСТ 2761-84 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора
- 33.ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
- 34.ГОСТ 5686-94 Грунты. Методы полевых испытаний сваями
- 35.ГОСТ 12071-2000 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
- 36.ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
- 37.ГОСТ 12536-79 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава
- 38.ГОСТ 19912-2001 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием
- 39.ГОСТ 20276-99 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости
- 40.ГОСТ 20522-96 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний
- 41.ГОСТ 24846-81 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений
- 42.ГОСТ 24902-81 Вода хозяйственно-питьевого назначения. Общие требования к полевым методам анализа
- 43.ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация
- 44.ГОСТ 27593-88 Почвы. Термины и определения

- 45.ГОСТ 28168-89 Почвы. Отбор проб
- 46.ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов
- 47.ГОСТ 30416-96 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
- 48.ГОСТ 30672-99 Грунты. Полевые испытания. Общие положения
- 49.СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСП ОРБ 99/2010)
- 50.СП 14.13330.2011 СНиП II-7-81\* Строительство в сейсмических районах
- 51.СП 22.13330.2011 СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений
- 52.СП 24.13330.2011 СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты
- 53.СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84\* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения"
- 54.СП 116.13330.2012 "СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения"
- 55.СП 126.13330.2012 "СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве"
- СанПиН 2.1.4.1110-02 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения
- 56.СанПиН 2.1.4.1175-02 Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников
- 57.СанПиН 2.1.5.2582-10 Санитарно-эпидемиологические требования к охране прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения
- 58.СанПиН 2.1.5.980-00 Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод
- 59.СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (с изменениями на 25 апреля 2007 года)
- СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
- 60.СанПиН 42-128-4433-87 Санитарные нормы. Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве

## **6.2 Критерии оценивания.**

В конце обучения слушатель проходит итоговую аттестацию - сдает итоговое тестирование. К итоговой аттестации допускаются слушатели в полном объеме выполнившие учебный план.

Результат итогового тестирования: зачтено / не зачтено.

от 51% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий - *зачтено*

от 0% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий - *не зачтено*

Успешно прошедшие итоговую аттестацию слушатели получают документ о квалификации - удостоверение о повышении квалификации установленного организацией образца

## **6. Организационно-педагогические условия**

### *- Кадровое обеспечение образовательного процесса*

Реализация Программы осуществляется профессорско-преподавательским составом, состоящим из специалистов, систематически занимающихся научной и научно-методической деятельностью со стажем работы в системе высшего и/или дополнительного профессионального образования.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников соответствуют квалификационным характеристикам, и квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. №1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237), и профессиональным стандартам.

### *- Учебно-методическое обеспечение*

#### *1. Основная литература:*

1. «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» (техносферная безопасность) - 2011, Белов С.В., Издательство: Юрайт (<http://www.studfiles.ru/preview/1605967>);
2. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак.-М.: Лань, 2008.-672 с.
3. Осетров, Г. В. Безопасность жизнедеятельности / Г. В. Осетров.-М.: Книжный мир, 2011.-232 с.
4. Ефремов С.В. «Управление техносферной безопасностью» (учебное пособие, краткий курс ([www.bzhd.spbstu.ru](http://www.bzhd.spbstu.ru)));
5. Татаренко, Валерий Иванович. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В. И. Татаренко, В. Л. Ромейко, О. П. Ляпина; под ред. В. Л. Ромейко. - Москва: Инфра-М, 2014. - 351 с.: ил.. - Высшее образование. Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-005769-9.

#### *2. Дополнительная литература:*

1. Глебова, Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов / Е.В. Глебова.-М.: ИКФ «Каталог», 2003.-344 с.



2. Фомочкин, А.В. Производственная безопасность: Учебное пособие для вузов / А.В. Фомочкин. - М.: Изд. «Нефть и газ», 2004.-4 с.
3. Прусенко, Б.Е. Аттестация рабочих мест: Учебное пособие для вузов / Б.Е. Прусенко, Е.Б. Сажин, Н.Н. Сажина. – М.: Изд.»Нефть и газ», 2004.-320 с.
4. Мартынюк, В.Ф. Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие для вузов / В.Ф.Мартынюк, Б.Е. Прусенко.– М.: Изд. «Нефть и газ», 2003.- 335 с.
5. Мاستрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебник для вузов / Б.С. Мاستрюков.– М.: Изд. центр «Академия», 2003.- 336 с.
6. Сборник задач по безопасности жизнедеятельности. Под ред. Б.Е.Прусенко. – М.: Изд. «Нефть и газ», 2003.- 220 с.
7. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С.В.Белов, А.В.Ильницкая, А.Ф.Козьяков и др. Под общ. Ред. С.В.Белова. 4-е изд.-М.: Высшая школа. 2004. – 606 с.
8. Маринченко, А. В. Безопасность жизнедеятельности / А.В. Маринченко.-М.: Изд-во: Дашков и Ко, 2007.-360 с.

### 3. Интернет-ресурсы:

- собственные электронные образовательные и информационные ресурсы:

- система дистанционного обучения

- сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ссылка: <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

ссылка: <http://obrnadzor.gov.ru/>

Федеральный портал «Российское образование»

ссылка: <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

ссылка: <http://window.edu.ru/>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

ссылка: <http://school-collection.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

ссылка: <http://fcior.edu.ru/>

### 4. Перечень программного обеспечения:

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине активно используется: компьютерная техника, оснащенная следующим лицензионным программным обеспечением:

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. Google Chrome
4. Kaspersky Endpoint Security
5. «Антиплагиат ВУЗ»

- Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для проведения теоретических и/или практических занятий используется хорошо проветриваемая с достаточным уровнем освещенности аудитория, оснащенная доступом к сети Интернет и презентационным оборудованием (компьютер/ноутбук, проектор, интерактивная доска). В аудитории организовано рабочее место преподавателя (стол, стул) и места для слушателей (столы, стулья).

Образовательная организация располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и санитарно-гигиеническим нормам.

Каждый слушатель в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает доступ:

- к электронной библиотеке и электронным образовательным ресурсам по дисциплинам;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Выбор методов обучения определяется преподавателем в соответствии с составом и уровнем подготовленности слушателей, степенью сложности изучаемого материала, наличием и состоянием технических средств обучения, местом и продолжительностью проведения занятий

#### *- Организация обучения с применением ДОТ И ЭО*

Доступ слушателей к электронной информационно-образовательной среде осуществляется с помощью присваиваемых и выдаваемых, им логинов и паролей.

Слушателю одновременно с направлением логина и пароля, также направляется инструкция пользователя по работе в личном кабинете.

В личном кабинете слушатель осваивает учебный материал, проходит текущую, промежуточную и итоговую аттестацию.

Аутентификация и идентификация личности слушателя при подтверждении результатов обучения осуществляется путем присвоения каждому обучающемуся номера личного дела в личном кабинете.

Электронные образовательные ресурсы представляют собой учебные материалы, разработанные на основе законодательных, нормативных правовых актов, нормативно-технических документов, национальных стандартов

#### *- Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья*

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001