

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»  
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)  
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ГЕОДЕЗИЧЕСКОМУ  
СОПРОВОЖДЕНИЮ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ  
И ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

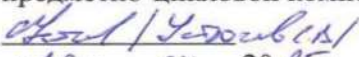
по специальности

среднего профессионального образования

**21.02.20 Прикладная геодезия**

Квалификация – специалист по геодезии

2025

ОДОБРЕНО  
предметно-цикловой комиссией  
ПЦК №4  
Протокол № 10  
от «18» 04 2025 г.  
председатель  
предметно-цикловой комиссии  
  
«18» 04 2025 г.

РЕКОМЕНДОВАНО  
методическим советом  
КСиЭ АГАСУ  
Протокол № 10  
от «18» 04 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
КСиЭ АГАСУ  
  
С.Н.Коннова  
«18» 04 2025 г.

Составитель:

 /Ф.Е. Альжанова/

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО для специальности  
21.02.20 Прикладная геодезия

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ

 /Д.С. Захарова /

Заведующий библиотекой

 /Л.С. Гаврилова /

Заместитель директора по ПР

 /Н.Р. Новикова /

Заместитель директора по УР

 /Е.О. Черемных/

Специалист ООСиМ СПО

 /М.Б. Подольская /

Рецензент

Главный инженер  
ООО «Землеустройство»

 /А.И. Кузьмин/

Принято ООСиМ СПО:

Начальник ООСиМ СПО

 /А.П. Гельван/

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	25

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия в части освоения основного вида деятельности (ВД): участие в проектировании зданий и сооружений» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### **Перечень общих компетенций:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации

межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном

### **Перечень профессиональных компетенций**

ПК 4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства

ПК 4.2 Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства

ПК 4.3 Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций

ПК 4.4 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку

ПК 4.5 Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве

ПК 4.6 Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации

ПК 4.7 Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительного-монтажных работ

ПК 4.8 Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку

ПК 4.9 Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля требования к результатам освоения профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"><li>- производства инженерных изысканий объектов строительства; получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;</li><li>- получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;</li><li>- получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;</li><li>- получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;</li><li>- получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;</li></ul>
-------------------------	---

	<p>проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;</p> <p>- получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;</p> <p>- получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;</p> <p>- получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;</p> <p>- получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять геодезические изыскания; топографические съемки;</li> <li>– создавать изыскательские карты (планы);</li> <li>– выполнять геодезические работы при инженерно-геологических и инженерно-гидрологических изысканиях; выполнять камеральную обработку материалов геодезических изысканий объектов строительства;</li> <li>– создавать геодезическую подоснову для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства;</li> <li>– выполнять крупномасштабные топографические съемки территорий, съемки подземных коммуникаций, исполнительные съемки и обмерные работы;</li> <li>– использовать приборы для поиска подземных коммуникаций и сооружений;</li> <li>– выполнять геодезические изыскания линейных сооружений, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию;</li> <li>– составлять проект производства геодезических работ в строительстве;</li> <li>– выполнять инженерно-геодезические работы по перенесению проектов в натуру;</li> <li>– контролировать сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ;</li> <li>– выполнять поверки, юстировку и эксплуатацию специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии;</li> <li>– вести геодезические наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений;</li> </ul>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы проектирования и производства геодезических изысканий объектов строительства;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения;</li> <li>– современные технологии выполнения крупномасштабных топографических съемок территорий объектов строительства;</li> <li>– виды инженерных подземных коммуникаций;</li> <li>– порядок выполнения обмерных работ и исполнительной съемки;</li> <li>– современные технологии геодезических работ при инженерных изысканиях;</li> <li>– назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения;</li> <li>– современные технологии геодезических работ при подготовке и выносе проектов в натуру;</li> <li>– устройство специальных инженерно-геодезических приборов;</li> <li>– методика применения лазерных сканеров для получения модели объекта;</li> <li>– современные технологии наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и изучения опасных геодинамических процессов;</li> </ul>
--	--

### **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Всего часов – 840

Из них на освоение МДК 04.01 180 часов

Из них на освоение МДК 04.02 180 часов

Из них на освоение МДК 04.03 150 часов

на практики, в том числе учебную 180 часов

и производственную 144 часа

Экзамен по модулю 6 часов



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений»

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	9	10
ПК 4.1-4.9 ОК 01- ОК 9	Раздел 1. Инженерные изыскания в строительстве	180	<b>158</b>	92	-	16	-	-
ПК 4.1-4.9 ОК 01- ОК 9	Раздел 2. Инженерно-геодезические работы при проектировании зданий и инженерных сооружений	180	<b>124</b>	80	-	50	-	-
ПК 4.1-4.9 ОК 01- ОК 9	Раздел 3. Инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	150	<b>136</b>	64	30	8	-	-
ПК 4.1-4.9 ОК 01- ОК 9 ПК	Учебная практика Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	<b>180</b>			-	-	<b>180</b>	-
ПК 4.1-4.9 ОК 01- ОК 9	Производственная практика Проведение работ по геодезическому сопровождению	144		-	-	-	-	<b>144</b>

	строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений							
	<b>Всего:</b>	<b>840</b>	<b>418</b>	<b>236</b>	<b>30</b>	<b>74</b>	<b>144</b>	<b>180</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), учебная практика	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1 Инженерные изыскания в строительстве</b>		
<b>МДК 04.01 Инженерные изыскания в строительстве</b>		
<b>Тема 1.1. Инженерные изыскания, общие понятия</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
	1. Инженерные изыскания для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства. Виды изысканий	6
	2. Законодательные и нормативные документы в области инженерных изысканий, цели проведения инженерных изысканий	4
	3. Этапы изысканий, порядок составления задания, программа инженерных изысканий, срок давности данных изысканий	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	
<b>Тема 1.2. Инженерно-геодезические изыскания для проектирования и строительства линейных сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>64</b>
	1. Виды линейных сооружений. Автомобильные дороги, их классификация. Трасса автомобильной дороги. Камеральное трассирование автодорог. Полевое трассирование	4
	2. Угловые и линейные измерения. Разбивка пикетажа, ведение пикетажного журнала. Нивелирование трассы. Продольный профиль трассы автодороги, масштабы, содержание профиля, последовательность составления.	4
	3. Особенности трассирования железных дорог.	2
	4. Линии электропередачи, основные элементы ЛЭП. Технические условия проложения трасс ЛЭП. Составление продольного профиля по трассе. Вынос центров опор на местность. Определение высоты опоры существующей ЛЭП. Проверка вертикальности опоры	4

	5. Магистральные трубопроводы, их виды и назначение. Особенности геодезических работ при проектировании магистральных трубопроводов и трассировании на местности.	2
	6. Магистральные каналы. Плановое и высотное геодезическое обоснование по трассе канала. Проектирование трассы канала. Полевое трассирование канала.	2
	7. Составление продольного профиля по трассе канала. Построение поперечных профилей. Определение объема земляных работ при строительстве канала.	4
	8. Мостовые переходы. Выбор места и съёмка мостового перехода. Состав геодезических работ на этапе изысканий.	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>40</b>
	Практическое занятие № 1. Камеральное трассирование автомобильной дороги IV категории	8
	Практическое занятие № 2. Составление продольного профиля автомобильной дороги IV категории	8
	Практическое занятие № 3. Проектирование трассы ЛЭП	8
	Практическое занятие № 4 Проектирование магистрального трубопровода	8
	Практическое занятие № 5. Камеральное трассирование осушительного канала	8
<b>Тема 1.3. Инженерно-геодезические изыскания площадок для промышленного строительства</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>
	1. Выбор площадки для промышленного строительства. Состав и объём инженерных изысканий в зависимости от назначения сооружения и размера территории.	2
	2. Виды топографических съёмок на площадке промышленного сооружения с применением современных технологий. Выбор масштаба съёмки и высоты сечения рельефа. Нивелирование поверхности по квадратам, по параллельным линиям, по магистралям.	6
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>
	Практическое занятие № 6. Составление плана земельного участка по результатам нивелирования по квадратам.	10
<b>Тема 1.4. Инженерно-геологические изыскания</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
	1. Инженерно-геологическая классификация горных пород. Виды горных выработок, бурение скважин. Проектирование геологических профилей, расположение горных выработок на площадке, отведённой под строительство.	2
	2. Геодезическая привязка геологических выработок. Понятие об инженерно-геологической съёмке, инженерно-геологические карты.	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>

	Практическое занятие № 7. Составление проекта геодезической привязки геологических выработок.	8
<b>Тема 1.5. Инженерно-гидрологические изыскания</b>	<b>Содержание</b>	<b>50</b>
	1. Понятие о гидрологии. Водный баланс. Речная система, река и её характеристики. Гидрометрические створы на реке. Водомерные посты, их устройство. Наблюдения на водомерных постах.	2
	2. Способы измерения скорости течения воды в реке. Промерные работы. Руслловые съёмки.	2
	3. Определение расходов воды в реке. Продольный профиль реки. Нивелирование уровней воды в реке. Составление продольного профиля реки. Приведение уровня воды в реке к одному моменту времени.	4
	4. Водохранилища. Создание планового и высотного обоснования в зоне водохранилища. Вынос контура водохранилища на местность, точность выноса. Определение площади и объёма водохранилища.	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>38</b>
	Практическое занятие № 8. Определение характеристик реки и отметок урезов воды в заданных точках по карте.	8
	Практическое занятие № 9 Построение карты гидроизогипс	4
	Практическое занятие № 10. Определение расхода воды графоаналитическим и графомеханическим способами.	10
	Практическое занятие № 11. Составление продольного профиля реки по материалам полевых работ.	8
	Практическое занятие № 12. Определение площади и объёма водохранилища способом горизонтальных сечений по карте.	8
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b>		
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
2. Подготовка к практическим работам, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		
3. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.		
<b>Раздел 2. Инженерно-геодезические работы при проектировании зданий и инженерных сооружений</b>		
<b>МДК 04.02 Инженерно-геодезические работы при проектировании зданий и инженерных сооружений</b>		
	<b>Содержание</b>	<b>40</b>

<b>Тема 2.1 Назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения</b>	1.Классификация строительных объектов – зданий и сооружений. Основные эксплуатационные требования. Основные этапы создания зданий, инженерных сооружений	4
	2 Инженерно-геодезическое обеспечение при создании и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>32</b>
	Практическое занятие № 1. Работа со строительными чертежами	20
	Практическое занятие № 2 Обследование зданий и сооружений на этапах создания	12
<b>Тема 2.2 Основы проектирования зданий и инженерных сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>36</b>
	1. Назначение проектных работ и требования к их проведению. Стадийность проектных работ. Система нормативных документов в строительстве	2
	2. Состав проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР). Генеральные планы - их виды, методы составления	4
	3. Рабочие чертежи и правила их составления. Система осей в строительстве. Геометрическая основа строительства	6
	4. Применение систем автоматизированного проектирования при разработке проектов	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>
	Лабораторная работа №1. Автоматизированная разработка проекта генерального плана строительного объекта с использованием NanoCAD	20
<b>Тема 2.3. Строительные материалы и конструкции</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1. Классификация строительных материалов. Классификация бетонов и их состав, производство железобетонных изделий. Бетонные и железобетонные конструкции. Каменные материалы и изделия. Кровельные и гидроизоляционные материалы.	2
	2. Требования по точности геометрических параметров строительных элементов и конструкций, контроль их габаритов	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	Практическое занятие № 3 Описание свойств строительных материалов	6
<b>Тема 2.4. Строительное производство</b>	<b>Содержание</b>	<b>38</b>
	1. Виды строительных объектов: здания и сооружения, части зданий и сооружений. Осевая система зданий и их элементов. Строительные работы и процессы, последовательности их выполнения	2

	2. Земляные работы: виды земляных сооружений, способы разработки грунта. Основание и фундаменты инженерных сооружений: виды оснований, виды фундаментов	2
	3. Каменные работы: виды каменной кладки. Технология производства каменных работ.	4
	4. Монтаж строительных конструкций. Основные требования к точности выполнения геометрических параметров при производстве монтажных работ.	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>26</b>
	Практическое занятие 4. Изучение нормативных документов в строительстве	10
	Лабораторная работа № 2. Подсчет объемов земляных работ при устройстве котлованов, работа с ПО CREDO ОБЪЕМЫ	16
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b>		
1. Приемы работы в системе NanoCAD.		
2. Приемы работы в системе CREDO ОБЪЕМЫ.		
3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
4. Подготовка к практическим работам, курсовому проектированию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, курсового проекта, отчетов и подготовка к их защите.		
5. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.		
<b>Раздел 3. Инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений</b>		
<b>МДК. 04.03 Инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений</b>		
<b>Тема 3.1. Геодезические работы при вынесении в натуру характерных точек сооружения</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>
	1. Разбивочные элементы. Построение горизонтального угла на местности. Построение угла с повышенной точностью. Построение заданной длины на местности. Применяемые приборы.	2
	2. Вынос на местность точки с проектной отметкой. Построение горизонтальной площадки. Построение на местности линии и плоскости с заданным уклоном. Передача отметки на дно котлована и на верх сооружения.	2
	3. Способы геодезических разбивочных работ. Способ полярных координат. Способ прямой угловой засечки. Анализ источников ошибок. Точность.	2
	4. Способы засечек: линейная засечка, створная засечка, створно-линейная засечка. Анализ источников ошибок. Точность.	1

	5. Способ прямоугольных координат. Анализ источников ошибок. Точность.	1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>18</b>
	Лабораторная работа № 1. Построение на местности горизонтального угла заданной величины приближенным способом. Построение на местности горизонтальной линии заданной длины.	6
	Лабораторная работа № 2. Вынос на местности точки с проектной отметкой.	4
	Практическое занятие № 1. Расчет необходимых элементов для выноса в натуру точки различными способами: полярных координат, угловой и линейной засечкой, способом прямоугольных координат.	8
<b>Тема 3.2. Геодезические сети специального назначения</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1. Характеристика геодезической основы разбивочных работ. Плановые сети. Высотные сети. Городские геодезические сети сгущения. Методы создания. Проектирование. Применяемые приборы. Закрепление пунктов.	1
	2. Характеристика строительной сетки. Форма. Размеры, система координат. Создание строительной сетки способом редуцирования.	1
	3. Перевычисление координат пунктов строительной сетки из одной плоской прямоугольной системы координат в другую.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	Практическое занятие № 2. Редуцирование пунктов строительной сетки.	4
	Практическое занятие № 3. Перевычисление координат пунктов из одной системы координат в другую и обратно.	4
<b>Тема 3.3. Геодезические работы при строительстве промышленных сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>
	1. Виды промышленных сооружений. Оси сооружений. Этапы разбивки.	2
	2. Основные разбивочные работы. Закрепление основных осей сооружений. Контрольные измерения. Исполнительная документация.	1
	3. Детальная разбивка. Назначение и построение обноски. Виды обноски, ее свойства. Вынос деталей осей на обноску.	1
	4. Этапы строительства промышленного сооружения. Проектирование контуров котлована. Геодезические работы при устройстве и монтаже фундаментов.	1
	5. Геодезические работы при монтаже строительных конструкций. Построение плановой и высотной основы на исходном и монтажном горизонте.	1
	6. Плановая установка сборных конструкций и технологического оборудования.	2



	Способы выверки планового положения сборных конструкций. Боковое нивелирование. Высотная установка сборных конструкций и технологического оборудования. Способы выверки высотного положения сборных конструкций	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>
	Лабораторная работа № 3. Вынос и закрепление основных осей сооружения.	4
	Лабораторная работа № 4. Выверка оборудования в плане. По высоте, по вертикали.	4
	Практическое занятие № 4 Перенос отметки на дно котлована	4
<b>Тема 3.4. Геодезические работы при строительстве подземных сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	1. Виды подземных сооружений. Виды тоннелей, способы их сооружения. Габариты и формы поперечных сечений.	1
	3. Плановое обоснование на дневной поверхности при строительстве тоннелей метрополитена. Высотное обоснование на дневной поверхности при строительстве тоннелей метрополитена.	1
	4. Понятие о способах ориентирования подземных выработок. Способ створа двух отвесов.	1
	4. Подземное плановое и высотное обоснование.	1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	Практическое занятие № 5. Составление проекта планового и высотного обоснования для сооружения тоннеля длиной 1 км.	4
<b>Тема 3.5. Геодезические приборы при наблюдениях за деформациями промышленных сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>
	1. Общие сведения о деформациях сооружений. Вертикальные смещения (осадки), причины их возникновения. Наблюдения за осадками, их цикличность и периодичность. Осадочные марки и их размещение. Современные технологии наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений.	2
	2. Геодезические методы наблюдения за осадками: геометрическое высокоточное нивелирование, микронивелирование. Применяемые приборы. Математическая обработка и графическая интерпретация результатов наблюдений за осадками.	2
	4. Сущность и причины горизонтальных смещений сооружений.	2

	Способы наблюдения смещений: створный способ (метод с использованием подвижной марки и неподвижной марки); линейно-угловые способы (методы триангуляции, метод полигонометрии). Применяемые приборы. График горизонтальных смещений.	
	7. Причины возникновения кренов. Способы определения кренов: способ координат, способ вертикальных углов. Примерные приборы.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	Практическое занятие № 6. Обработка результатов наблюдений за осадками фундамента здания.	4
	Практическое занятие № 7. Составление графика горизонтальных смещений.	4
<b>Тема 3.6. Геодезические работы при изучении опасных геодинамических процессов</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1. Общие сведения о сдвигении горных пород и поверхности под влиянием горных разработок. Наблюдения за смещениями горных пород	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	Практическое занятие № 8. Обработка результатов мониторинга деформаций на геодинамическом полигоне.	4
<b>Тема 3.7. Обмерные работы</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	1. Методы обмеров архитектурных сооружений. Виды обмерных чертежей. Краткий обзор возможностей современного геодезического оборудования.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	Практическое занятие № 9. Составление обмерного чертежа.	6
<b>Тема 3.8. Исполнительная съемка завершеного строительного объекта</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1. Назначение и точность исполнительных съемок. Геодезическая основа.	2
	2. Составление исполнительных планов, особенности, оформление планов.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	Лабораторная работа № 5. Составление исполнительного плана.	8
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим работам, курсовому проектированию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, курсового проекта, отчетов и подготовка к их защите.		

<p>3. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p> <p><b>Решение задач по темам:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы разбивки точки;</li> <li>– передача отметки в котлован;</li> <li>– применение горизонта прибора в техническом нивелировании;</li> <li>– система координат строительной сетки;</li> <li>– преобразование координат пунктов из одной СК в другую;</li> <li>– проектирование разбивочного обоснования;</li> <li>– основные разбивочные работы;</li> <li>– проектирование границ котлована;</li> <li>– подсчет объемов земляных масс при отрытии котлованов;</li> <li>– ориентирование подземной выработки;</li> <li>– установка постоянных визирок над смотровыми колодцами подземных коммуникаций.</li> </ul> <p><b>Выполнение практических заданий по темам:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вынос в натуру точек исходных направлений строительной сетки;</li> <li>– вынос в натуру проектной отметки;</li> <li>– горизонт прибора;</li> <li>– виды геодезических работ при строительстве подземных сооружений;</li> <li>– проектирование исходной геодезической основы при наблюдениях за осадками;</li> <li>– составление программы измерений и схемы наблюдений за осадками марок.</li> </ul>	
<p><b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b></p> <p>Консультации преподавателя при составлении проекта планового разбивочного обоснования на промышленной площадке в виде строительной сетки в программном продукте CREDO DAT.</p>	
<p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b></p> <p>Планирование выполнения курсовой работы, определение задач работы, изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования, непосредственное проектирование, формирование необходимых ведомостей и схем, заполнение текстового шаблона курсовой работы данными в соответствии со своим вариантом, написание заключения, печать курсовой работы и переплет, сдача на корректуру, исправление корректуры, повторная сдача, защита курсовой работы.</p>	
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Камеральная обработка результатов измерений планово-высотного обоснования в программе CREDO DAT.</p>	<p><b>180</b></p>

2. Камеральная обработка результатов измерений топографической съемки и составление плана в программе CREDO ТОПОПЛАН	
<b>Производственная практика (концентрированная практика)</b> <b>Виды работ:</b> 1. Выполнение поверок, юстировок и эксплуатация специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии. 2. Выполнение крупномасштабных топографических съемок территорий, съемок подземных коммуникаций, исполнительных съемок и обмерных работ. 3. Выполнение геодезических изысканий, создание изыскательских планов и оформление исполнительной документации. 4. Выполнение инженерно-геодезических работ по перенесению проектов в натуру. 5. Контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ. 6. Ведение геодезических наблюдений за деформациями зданий и инженерных сооружений. 7. Создание геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства.	<b>144</b>
<b>Всего</b>	<b>840</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>Лаборатория геодезии и математической обработки геодезических измерений для проведения учебных занятий и лабораторных работ:</p> <p>414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а, 59,6 кв.м., 1 этаж, помещение №13</p>	<p>1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел. 4. Автоматизированные рабочие места на 14 обучающихся 5. Геодезические приборы: теодолиты Т2, 2Т2, 3Т5-КП; нивелиры: Н-05, Н-3; тахеометры: 3ТА5, Leica TCR-405. 6. Принадлежности к геодезическим приборам: вешки, отражатели, визирные цели, рейки нивелирные телескопические, рулетки 30-метровые, лазерные рулетки 6. Автоматизированное рабочее место преподавателя 7. Стационарный мультимедийный комплект (проектор, экран) 8. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
2.	<p>Лаборатория прикладной геодезии и автоматизированных технологий в геодезическом производстве для проведения учебных занятий и лабораторных работ:</p> <p>414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а/1, 55,2 кв.м., 1 этаж, помещение №12</p>	<p>1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел 4. Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, электронные теодолиты, цифровые нивелиры, электронные тахеометры, GPS-навигаторы, лазерный сканер, трассоискатель, инструмент повышения производительности и рентабельности посредством оптимизации технологических процессов в строительстве, лазерные дальнометры,</p>

		<p>рулетки 30-метровые</p> <p>5. Принадлежности к геодезическим приборам: штативы, вешки, отражатели, визирные цели, рейки нивелирные типа РН 3, рейки инварные, рейки штрихкодвые</p> <p>6. Стационарный мультимедийный комплект (проектор, экран)</p> <p>7. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
3.	<p>Лаборатория электронных геодезических средств измерений и спутниковых технологий для проведения учебных занятий и лабораторных работ: 414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а, 61,0 кв.м., 3 этаж, помещение №312</p>	<p>1. Доска учебная</p> <p>2. Рабочее место преподавателя</p> <p>3. Комплект учебной мебели на 25 чел</p> <p>4. Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, тахеометры 3ТА5, Leica TCR405, светодальномеры; GPS-навигатор, трассоискатель.</p> <p>5. Спутниковое оборудование: Sokkia Stratus; контроллер Reson.</p> <p>6. Принадлежности к приборам: вешки, отражатели, визирные цели, рейки нивелирные телескопические, рулетки 30-метровые, лазерные рулетки Disto</p> <p>7. Автоматизированное рабочее место преподавателя</p> <p>8. Переносной мультимедийный комплект (проектор, экран)</p> <p>9. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
4.	<p>Мастерская «Геоинформационные технологии»:  414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а/1, 103,8 кв.м., 3 этаж, помещение № 5</p>	<p>1. Доска учебная</p> <p>2. Рабочее место преподавателя</p> <p>3. Комплект учебной мебели на 25 чел</p> <p>4. Геодезические приборы: теодолиты Т2, 2Т2, 3Т5-КП; нивелиры: Н-05, Н-3; тахеометры: 3ТА5, Leica TCR-405.</p> <p>5. Принадлежности к геодезическим приборам: вешки, отражатели,</p>

		<p>визирные цели, рейки нивелирные телескопические, рулетки 30-метровые, лазерные рулетки</p> <p>6. Автоматизированное рабочее место преподавателя</p> <p>7. Стационарный мультимедийный комплект (проектор, экран)</p> <p>8. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
5.	<p>Помещение для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций:</p> <p>414000, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Советская, д. 12, 56 кв.м., 3 этаж, помещение 302</p>	<p>1. Комплект мебели на</p> <p>2. Компьютеры.</p> <p>3. Стационарный мультимедийный комплект (проектор, экран)</p> <p>4. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
6.	<p>Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а, 59,6 кв.м., 1 этаж, помещение №13</p>	<p>1. Доска учебная</p> <p>2. Рабочее место преподавателя</p> <p>3. Комплект учебной мебели на 25 чел.</p> <p>4. Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, электронные тахеометры, GPS-навигаторы, спутниковое оборудование</p> <p>5. Настенные наглядные пособия и тематические плакаты</p> <p>6. Переносной мультимедийный комплект (проектор, экран)</p> <p>7. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
7.	<p>Полигон учебный геодезический:</p> <p>414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а, S = 2400 м<sup>2</sup></p>	<p>Полигон учебный геодезический включает следующие основные элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- образцовый базис,</li> <li>- сеть микротриангуляции,</li> <li>- нивелирный полигон,</li> <li>- образцовый азимут,</li> <li>- контрольно-поверочную сеть,</li> <li>- гравиметрический пункт</li> </ul>
8.	<p>Помещение для самостоятельной и воспитательной работы:</p> <p>414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а/1,</p>	<p>1. Комплект учебной мебели на 50 чел.</p> <p>2. Комплект учебно-наглядных пособий</p> <p>3. Компьютеры - 8 шт.</p> <p>4. Стационарный мультимедийный комплект (проектор, экран)</p> <p>5. Доступ к информационно-телекоммуникационной</p>

	221,1 кв.м., 2 этаж, помещение № 7	
--	---------------------------------------	--

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы

Для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями

#### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 19 января 2006 г. N 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства, ред. от 15.09.2020 -М, 02.02.2022

2. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 29.12.2022) ст. Статья 47. Инженерные изыскания для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства.

3. "СП 47.13330.2016. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 30.12.2016 N 1033/пр) (ред. от 30.12.2020).

4. Бондарева, Э. Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Д. Бондарева, М. П. Клековкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 210 с. — (Профессиональное образование). —



ISBN 978-5-534-04248-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471652>

5. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472228>

6. Архитектура зданий и строительные конструкции : учебник для среднего профессионального образования / К. О. Ларионова [и др.] ; под общей редакцией А. К. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 490 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10318-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495244> (дата обращения: 25.04.2022).

7. Базавлук, В. А. Основы градостроительства и планировка населенных мест: жилой квартал : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Базавлук, Е. В. Предко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 90 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13012-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497286> (дата обращения: 25.04.2022).

8. Опарин, С. Г. Здания и сооружения. Архитектурно-строительное проектирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02359-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491408> (дата обращения: 25.04.2022).

9. Перцик, Е. Н. Территориальное планирование : учебник для среднего профессионального образования / Е. Н. Перцик. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-13504-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497614> (дата обращения: 25.04.2022).

10. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-89564-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491466> (дата обращения: 25.04.2022).

11. Авакян В.В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ : учебник / Авакян В.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 616 с. — ISBN 978-5-9729-0309-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86567.html>

12. Дуюнов, П. К. Инженерная геодезия : учебное пособие для СПО / П. К. Дуюнов, О. Н. Поздышева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-1224-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106823> (дата обращения: 18.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

13. Левитская, Т. И. Геодезия : учебное пособие для СПО / Т. И. Левитская ; под редакцией Э. Д. Кузнецова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-1127-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104897> (дата обращения: 28.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

14. Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия : учебное пособие для спо / В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8176-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/173098> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Азаров, Б. Ф. Геодезическая практика : учебное пособие для спо / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-9472-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195477> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие для спо / В. И. Стародубцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-9099-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184177> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Электронно-библиотечная система «Лань». (Режим доступа): URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система «Знаниум». (Режим доступа): URL: <https://znanium.com/>

3. Научная электронная библиотека «eLibrary». (Режим доступа): URL: <https://elibrary.ru/>

4. Несмеянова, Ю. Б. Геодезия : лабораторный практикум / Ю. Б. Несмеянова. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2015. - 54 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221397> (дата обращения: 25.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Программа профессионального модуля «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных

сооружений» реализуется в течение 4-го семестра 2-го курса обучения, 5-го и 6-го семестров 3-го курса обучения, 7-го семестра 4-го курса обучения.

Организация учебного процесса и преподавание профессионального модуля в современных условиях должны основываться на инновационных психолого-педагогических подходах и технологиях, направленных на повышение эффективности преподавания и качества подготовки обучающихся.

Освоению данного модуля должны предшествовать дисциплины из социально-гуманитарного, общепрофессионального циклов, таких как: «Психология общения», «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы геодезии и картографии», «Электронные геодезические средства измерения», «Геоинформационные системы».

В процессе обучения студентов основными формами являются: аудиторные занятия, включающие лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающегося. Тематика лекций и практических занятий соответствует содержанию программы профессионального модуля.

Для успешного освоения профессионального модуля «Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов» каждый студент обеспечивается учебно-методическими материалами (тематическими планами семинаров и практических занятий, учебно-методической литературой, типовыми тестовыми заданиями, ситуационными задачами, заданиями и рекомендациями по самостоятельной работе и курсовой работе).

Лекции формируют у студентов системное представление об изучаемых разделах профессионального модуля, обеспечивают усвоение ими основных дидактических единиц, готовность к восприятию профессиональных

технологий и инноваций, а также способствуют развитию интеллектуальных способностей.

Практические занятия обеспечивают приобретение и закрепление необходимых навыков и умений, формирование профессиональных компетенций, готовность к самостоятельной и индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках профессиональной компетенции.

**Оценка теоретических и практических знаний студентов осуществляется с помощью тестового контроля, решения ситуационных задач, оценки практических умений. В конце изучения профессионального модуля проводится квалификационный экзамен.**

Учебную практику рекомендуется проводить рассредоточено, чередуя с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля или непрерывным циклом. Учебная практика проводится в специализированных кабинетах. Учебная практика проходит под руководством преподавателей, осуществляющих преподавание междисциплинарного курса профессионального модуля.

#### **3.4. Особенности организации обучения по учебному предмету для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления профессиональный модуль ГМ04 «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

#### **3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

- наличие высшего образования, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- наличие высшего образования, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства	– правильность проектирования геодезической привязки геологических выработок; – точность и качество определения характеристик реки и отметок урезов воды в заданных точках по карте;	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и качество определения расхода воды графоаналитическим и графомеханическим способами;</li> <li>– правильность составления продольного профиля реки по материалам полевых работ;</li> <li>- точность и качество определения площади и объёма водохранилища способом горизонтальных сечений по карте</li> </ul>	
<p>ПК 4.2.</p> <p>Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность и точность подсчета объемов земляных работ при устройстве котлованов;</li> <li>– правильность составления плана организации рельефа по проездам;</li> <li>– правильность расчёта проектных горизонталей и нанесения проектных горизонталей на план;</li> <li>– точность определения объемов земляных работ при вертикальной планировке;</li> <li>– уровень владения специализированным программным обеспечением</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>
<p>ПК 4.3. Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и качество составления плана земельного участка по результатам нивелирования по квадратам;</li> <li>– правильность и точность расчетов при укладке трубы по заданному уклону</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>
<p>ПК 4.4. Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильное камеральное трассирование автомобильной дороги IV категории;</li> <li>– правильное составление продольного профиля автомобильной дороги IV категории;</li> <li>– правильное проектирование трассы ЛЭП;</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильное камеральное трассирование осушительного канала;</li> <li>– правильное составление плана организации рельефа по проездам;</li> <li>– точность и качество расчёта проектных горизонталей;</li> <li>– правильность нанесения проектных горизонталей на план;</li> <li>– точность определения объемов земляных работ при вертикальной планировке;</li> <li>– уровень владения специализированным программным обеспечением для определения объемов земляных работ при вертикальной планировке</li> </ul>	
ПК 4.5. Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение читать строительные чертежи;</li> <li>– правильность разработки проекта генерального плана строительного объекта</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 4.6. Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность и точность построения на местности горизонтального угла заданной величины приближенным способом;</li> <li>– правильность и точность построения на местности горизонтальной линии заданной длины;</li> <li>– правильность и точность выноса на местности точки с проектной отметкой;</li> <li>– правильность и точность привязки полигонометрического или теодолитного хода к стенным полигонометрическим знакам одним из способов;</li> <li>– точность и качество расчета необходимых элементов для выноса в натуру точки различными способами;</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность и качество составления обмерного чертежа помещения;</li> <li>– правильность и качество составления исполнительного плана;</li> <li>– умение использовать специальные геодезические приборы и инструменты;</li> <li>– уровень владения специализированным программным обеспечением при составлении исполнительной документации</li> </ul>	
ПК 4.7. Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность и точность расчета необходимых элементов для выноса в натуру точки различными способами;</li> <li>– точность и качество обработки результатов выверки оборудования в плане, по высоте, по вертикали;</li> <li>– правильность и точность выноса и закрепления основных осей сооружения</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 4.8. Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень умения применять геодезическое оборудование при построении на местности горизонтального угла заданной величины приближенным способом;</li> <li>– уровень умения применять геодезическое оборудование при построении на местности горизонтальной линии заданной длины;</li> <li>– уровень умения применять геодезическое оборудование при выносе на местности точки с проектной отметкой;</li> <li>– уровень умения применять геодезическое оборудование при выносе и закреплении основных осей сооружения</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 4.9. Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и качество расчетов при редуцировании пунктов строительной сетки;</li> <li>– точность и качество перевычисления координат</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по

том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами	<p>пунктов из одной системы координат в другую и обратно;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность составления проекта планового и высотного обоснования для сооружения тоннеля;</li> <li>– правильность обработки результатов наблюдений за осадками фундамента здания;</li> <li>– правильность составления графика горизонтальных смещений плотины;</li> <li>– правильность и точность обработки результатов мониторинга деформаций на геодинамическом полигоне;</li> </ul> <p>- уровень владения специализированным программным обеспечением при выполнении специализированных геодезических работ при эксплуатации инженерных объектов</p>	результатам прохождения практик
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- по сформулированному заданию преподавателя обоснование выбора методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- самостоятельное определение этапов решения задачи, составление плана действий, определение необходимых ресурсов, реализация составленного плана</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, текущий контроль в форме: устный опрос; контрольные работы по темам, защиты практических работ
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- демонстрация знаний информационных источников, применяемых для решения различных задач в профессиональной деятельности, планирования процесса поиска и приемов структурирования информации, форматов оформления результатов поиска информации	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное	- демонстрация интереса к будущей профессии;	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ,

<p>профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- организация самостоятельной работы при изучении модуля;</li> <li>- осознанная презентация коммерческой идеи по организации собственного дела в рамках профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>оценка отчетов и презентационного материала прохождения учебной и производственной практики</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация работы в бригаде с применением технологий группового и коллективного взаимодействия;</li> <li>- самоанализ, самооценка и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за организацией практических работ, распределением обязанностей в бригаде, оценка результатов совместной деятельности</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотное изложение рефератов, докладов на профессиональные темы;</li> <li>- оформление документов по установленным требованиям;</li> <li>- уверенные выступления на семинарах и конференциях</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением и защитой практических профессиональных работ, оценка выступлений и представленного материала на семинарах, конференциях</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознает значимость своей профессиональной деятельности для различных сфер народного хозяйства;</li> <li>- разделяет принципы антикоррупционного поведения</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики</p>

антикоррупционного поведения;		
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности, направленных на соблюдение принципов бережливого производства, ресурсосбережения и сохранения окружающей среды</li> </ul>	Экспертное наблюдение за соблюдением норм экологической безопасности при выполнении практических работ, прохождения учебной практики
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и осознанное применение средств профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности;</li> <li>- сдача норм ГТО</li> </ul>	Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе беседы, анализ полученных результатов при участии студентов в спортивных мероприятиях
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенное общение на профессиональные темы с применением профессиональной терминологии;</li> <li>- грамотное описание выполненных практических работ, формулировка выводов по результатам выполнения практических и лабораторных работ на основе использования нормативных документов;</li> <li>- понимание текстов на базовые профессиональные темы на государственном и иностранном языках</li> </ul>	Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе беседы; анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса