

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.09.2024 11:43:00  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго  
Орджоникидзе»  
(МГРИ)**

**Университетский колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
««ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, СОЗДАНИЮ  
И ОБРАБОТКЕ ОПОРНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ,  
НИВЕЛИРНЫХ СЕТЕЙ  
И СЕТЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ»**

Основная образовательная программа среднего профессионального образования – программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

Форма обучения – очная

Москва  
2023 г.

Содержание рабочей программы профессионального модуля согласовано с представителем работодателя

Директор  
ООО «МГТ»



А.И. Мионов

# 1. Общая характеристика рабочей программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, СОЗДАНИЮ И ОБРАБОТКЕ ОПОРНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ, НИВЕЛИРНЫХ СЕТЕЙ И СЕТЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ»

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**  
В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

## 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование 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 общечеловеческих 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 и иностранном языках

## 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ВД 1	Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения
ПК 1.1	Проектировать геодезические сети
ПК 1.2	Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем
ПК 1.3	Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей
ПК 1.4	Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей
ПК 1.5	Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов
ПК 1.6	Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли
ПК 1.7	Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений
ПК 1.8	Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<p>разработки рабочего проекта развития опорных геодезических сетей и составления программы наблюдений на точках опорных геодезических сетей;</p> <p>поверки и юстировки геодезических приборов;</p> <p>полевого обследования пунктов геодезических сетей;</p> <p>определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;</p> <p>полевых работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей;</p> <p>локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов;</p> <p>создания геодезических сетей специального назначения при эксплуатации поверхности и недр Земли;</p> <p>предварительной обработки и оценки точности результатов полевых измерений;</p> <p>обработки геодезических опорных сетей с помощью компьютерных технологий;</p> <p>контроля результатов полевых и камеральных</p>
------------------	---

	геодезических работ
Уметь	<p>составление программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей, определении высот пунктов методом нивелирования, спутниковых определений;</p> <p>исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы;</p> <p>обследовать пункты геодезических сетей;</p> <p>использовать методы спутниковой навигации и электронных измерений элементов геодезических сетей;</p> <p>выполнять полевые геодезические измерения в геодезических сетях;</p> <p>осуществлять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов;</p> <p>выполнять полевые геодезические измерения при развитии геодезических сетей специального назначения;</p> <p>осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений;</p> <p>выполнять контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>
Знать	<p>требования к созданию геодезических сетей;</p> <p>устройство и принципы работы геодезических приборов и систем;</p> <p>особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем;</p> <p>нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей;</p> <p>основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;</p> <p>методы электронных измерений элементов геодезических сетей;</p> <p>методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений;</p> <p>параметры перехода между системами координат;</p> <p>техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения;</p> <p>алгоритмы математической обработки результатов</p>

	полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ; основы анализа и приемы устранения причин возникновения брака и грубых ошибок измерений; приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ
--	--

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 564

в том числе в форме практической подготовки – 442

Из них на освоение МДК – 264

в том числе самостоятельная работа – 32

практики, в том числе учебная – 72

производственная – 216

Промежуточная аттестация – 36.

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе			Промежуточная аттестация.	Учебная	Производственная
Лабораторных. и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа								
ПК 1.1 – ПК 1.6 ОК 01- ОК 9	Раздел 1. Средства и методы создания опорных геодезических сетей	<b>192</b>	102	<b>150</b>	<b>90</b>		30	24		
ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 01- ОК 9	Раздел 2. Методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности	<b>72</b>	52	<b>58</b>	<b>44</b>		2			
ПК 1.1 – ПК 1.8 ОК 01- ОК 9	Учебная практика, часов (концентрированная практика)	<b>72</b>	72	<b>72</b>	72					
ПК 1.1 – ПК 1.8	Производственная практика (по	<b>216</b>	216	<b>216</b>	<b>216</b>					

ОК 01- ОК 9	профилю специальности), часов (концентрированная) практика)								
	Промежуточная аттестация	<b>36</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>564</b>	<b>442</b>	<b>496</b>	<b>422</b>		<b>32</b>	<b>36</b>	



## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч.
1	2	3
<b>Раздел 1. Проектирование и создание геодезических опорных, специального назначения, нивелирных, гравиметрических сетей</b>		<b>150</b>
<b>МДК.01.01. Проектирование и создание геодезических опорных, специального назначения, нивелирных, гравиметрических сетей</b>		<b>150</b>
<b>Тема 1.1. Системы координат</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1. Земной эллипсоид и его основные элементы. Уровенные поверхности и их свойства. Основные линии и плоскости земного эллипсоида. Нормальные сечения эллипсоида, главные нормальные сечения. Взаимные нормальные сечения и геодезическая линия.	4
	2. Системы координат и высот. Уклонения отвесных линий. Астрономические и геодезические координаты и азимуты. Ортометрические, нормальные и геодезические высоты. Понятие об исходных геодезических датах и системах координат СК-42, СК-95, ПЗ-90. Балтийская система высот.	4
	<b>В то числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	Практическое занятие №1. Преобразование геодезических координат в плоские прямоугольные координаты в проекции Гаусса-Крюгера и обратно.	2
	Практическое занятие №2. Переход от геодезического азимута к дирекционному углу.	2
<b>Тема 1.2. Методы создания и проектирования государственных геодезических сетей</b>	<b>Содержание</b> 3. Общие сведения о геодезических сетях и методах их создания. Сущность, назначение и виды геодезических сетей. Основные методы определения координат: триангуляция, полигонометрия, трилатерация. Геодезические сети на основе спутниковой навигации. Полевое обследование пунктов	<b>22</b>  7

	геодезических сетей.	
	4. Развитие ГГС в XXI веке. Основные принципы дальнейшего развития ГГС спутниковыми методами и ее структура: ФАГС, ВГС, СГС-1, – их назначение, состав, плотность, точность, взаимосвязь и связь с АГС и ГНС.	7
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	Практическое занятие №3. Проектирование плановой государственной геодезической сети.	4
	Практическое занятие №4. Проектирование спутниковой геодезической сети.	4
<b>Тема 1.3. Средства измерений</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>
	5. Точные оптические теодолиты. Электронные тахеометры. Спутниковые системы Классификация по ГОСТу, краткая характеристика и применение, особенности устройства и отсчетных приспособлений; принцип работы.	8
	6. Поверки, юстировки и основные исследования точных оптических теодолитов, электронных тахеометров, спутниковых систем.	8
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	Практическое занятие №5. Устройство и технология угловых измерений точным оптическим теодолитом, электронным тахеометром.	2
	Практическое занятие №6. Выполнение основных поверок и юстировок точного оптического теодолита, электронного тахеометра.	2
	Практическое занятие №7. Устройство спутниковой системы. Принцип измерений.	4
<b>Тема 1.4. Способы угловых измерений</b>	<b>Содержание</b>	<b>32</b>
	7. Производство угловых и линейных измерений. Способ круговых приемов, способ измерения углов «во всех комбинациях». Методика измерения зенитных расстояний. Точность, приборы и методы линейных измерений.	8
	8. Технология спутниковых измерений.	8
	<b>В то числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>
	Практическое занятие №8. Измерение горизонтальных углов точным оптическим теодолитом способом «во всех комбинациях», способом круговых	6

		приемов.	
		Практическое занятие №9. Определение местоположения пунктов геодезической сети на основе спутниковой навигации.	6
		Практическое занятие №10. Предварительная обработка сети триангуляции: приближенное решение треугольников и вычисление их сферических избытков; вычисление поправок за центрировку и редукцию; подсчет невязок сферических треугольников и средней квадратической погрешности измеренного угла в сети. Локализация систем координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов.	4
<b>Тема</b>	<b>1.5.</b>	<b>Содержание</b>	<b>32</b>
<b>Государственная нивелирная сеть (методы создания, средства измерений, способы измерений)</b>		9. Характеристика государственной высотной опорной геодезической сеть (ГНС). Проектирование, рекогносцировка и закрепление на местности линий высокоточного нивелирования	8
		10. Характеристика приборов и инструментов для высокоточного нивелирования. Устройство и принцип работы цифровых высокоточных нивелиров. Поверки, юстировки и основные исследования высокоточных нивелиров, штриховых инварных реек, штрихкодowych реек.	8
		11. Порядок и методика выполнения нивелирования II класса. Контроли и допуски. Обработка результатов нивелирования. Привязка нивелирных ходов к реперам и стенным маркам. Особые случаи высокоточного нивелирования (передача отметки через водное препятствие).	4
		<b>В то числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>
		Практическое занятие №11. Поверки, юстировки высокоточного нивелира типа Н-05, исследования штриховых инварных реек типа РН-05.	4
		Практическое занятие №12. Обработка полевого журнала нивелирования II класса.	4
		Практическое занятие №13. Измерение превышений на станциях нивелирования II класса оптическими и цифровыми нивелирами.	4
<b>Тема</b>	<b>1.6.</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>

<b>Геодезические специального назначения</b>	<b>сети</b>	12. Характеристика сетей специального назначения (ГССН). Сети сгущения. Межевые сети. Методы создания и их применение в различных условиях. Закрепление на местности.	10
		<b>В то числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
		Практическое занятие №14. Проектирование межевой сети.	4
<b>Тема Гравиметрические сети</b>	<b>1.7.</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
		13. Сила тяжести и её потенциал. Ускорение силы тяжести. Нормальное гравитационное поле. Аномалия силы тяжести. Уровенные поверхности и их непараллельность. Высоты ортометрические, динамические и нормальные. Переход от измеренных превышений к системе нормальных высот. Методы измерения силы тяжести.	10
		<b>В то числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
		Практическое занятие №15. Вычисление нормальных и динамических высот.	4
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</li> <li>2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.</li> <li>3. Самостоятельное изучение инструкций.</li> <li>4. Изучение роли и значения дисциплины.</li> <li>5. Систематическая проработка текущего материала и подготовка к запланированным контрольным вопросам.</li> <li>6. Изучение по чертежам особенностей конструкции, правил закладки и оформления основных типов центров ГГС и геодезических знаков, нивелирных реперов.</li> <li>7. Завершение вычислений, оформление отчетов о выполнении и подготовка к защите практических занятий.</li> <li>8. Самостоятельное изучение по учебной литературе и конспектирование вопросов: <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные источники ошибок точных угловых измерений и меры по ослаблению их влияния;</li> <li>-общие требования к методам точных угловых измерений;</li> <li>-выгоднейшее время для точных угловых измерений;</li> </ul> </li> </ol>			

-основные ошибки высокоточного нивелирования и меры по ослаблению их влияния.		
<b>Раздел 2. Математическая обработка результатов геодезических измерений</b>		<b>58</b>
<b>МДК 01.02. Математическая обработка результатов геодезических измерений</b>		<b>58</b>
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
<b>Виды измерений, погрешности измерений</b>	1. Сущность измерений, виды измерений. Классификация погрешностей измерений.	2
	<b>В то числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>
<b>Теория измерений</b>	2. Свойства случайных погрешностей равноточных измерений. Оценка точности результатов измерений. Погрешность функций непосредственно измеренных равноточных величин	2
	3. Обработка результатов ряда равноточных измерений. Двойные равноточные измерения. Оценка точности ряда двойных равноточных измерений.	2
	4. Неравноточные измерения. Веса результатов неравноточных измерений и их свойства. Вероятнейшие погрешности и их свойства. Формула Бесселя для неравноточных измерений.	2
	5. Обработка результатов ряда неравноточных измерений. Веса функций непосредственно измеренных величин.	2
	6. Оценка точности измерения углов и превышений по невязкам в полигонах и ходах. Формула Ферреро. Оценка точности вычислений с приближенными числами.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>
	Практическое занятие №1. Оценка точности многократно измеренной величины по истинным погрешностям (линейные и угловые измерения). Вычисление средних, вероятных, средних квадратических, предельных, абсолютных и относительных погрешностей.	4
	Практическое занятие №2. Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины по отклонениям от среднего (угловые измерения). Вычисление средних, средних квадратических, предельных, погрешностей.	2
	Практическое занятие №3. Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений (превышения).	2

	Практическое занятие №4. Обработка результатов неравноточных измерений одной величины (угловые и линейные измерения).	2
	Практическое занятие №5. Решение ранее выполненных задач в программе MS Excel с помощью стандартных функций и оформление в программе MS Word.	2
<b>Тема 2.3. Уравнивание результатов измерений</b>	<b>Содержание</b>	<b>34</b>
	7. Уравнивание геодезических систем. Строгие методы уравнивания. Метод наименьших квадратов. Приближенные (упрощенные) способы уравнивания. Оценка точности результатов уравнивания.	2
	8. Контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	2
	9. Математическая обработка результатов полевых геодезических измерений с использованием современной компьютерной программы КРЕДО ДАТ. Интерфейс программы. Начальные установки. Начальные настройки.	4
	10. Обработка результатов полевых геодезических измерений плановых сетей в системе КРЕДО ДАТ. Решение встроенных геодезических задач.	2
	11. Обработка результатов полевых геодезических измерений высотных сетей в системе КРЕДО ДАТ. Составление схем в системе КРЕДО ДАТ.	2
	<b>В то числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>22</b>
	Практическое занятие №6. Оценка точности измерений углов в полигонах полигонометрии. Оценка точности измерений в триангуляции.	2
	Практическое занятие №7. Оценка точности измерений геометрического нивелирования (по длинам полигонов; по числу штативов).	2
	Практическое занятие №8. Определение числа и видов независимых геометрических условий в различных геодезических сетях.	2
	Практическое занятие №9. Уравнивание нивелирной сети в системе КРЕДО ДАТ.	2
	Практическое занятие №10. Уравнивание одиночного полигонометрического хода в системе КРЕДО ДАТ	2
	Практическое занятие №11. Уравнивание полигонометрического хода с одной узловой точкой в системе КРЕДО ДАТ	4
Практическое занятие №12. Уравнивание линейно-угловой сети в системе	4	

	КРЕДО ДАТ	
	Практическое занятие №13. Уравнивание триангуляции в системе КРЕДО ДАТ	4
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</li> <li>2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.</li> <li>3. Самостоятельное изучение инструкций.</li> <li>4. Изучение роли и значения дисциплины.</li> </ol>		
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b>		32
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производство угловых и линейных измерений в геодезических сетях. Выполнение необходимых поверок и юстировок приборов. Работа с точными и высокоточными оптическими и электронными приборами.</li> <li>2. Нивелирование II класса. Прокладывание нивелирного хода. Выполнение поверок. Камеральная обработка материалов нивелирования II класса. Составление схемы нивелирного хода. Оформление отчета.</li> <li>3. Камеральная обработка результатов измерений в программе КРЕДО ДАТ</li> </ol>		72
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обследование пунктов геодезической сети.</li> <li>2. Исследования, поверки и юстировка геодезических приборов.</li> <li>3. Выполнение полевых геодезических измерений в геодезических сетях.</li> <li>4. Первичная математическая обработка результатов полевых измерений.</li> </ol>		216
<b>Всего</b>		<b>564</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатория «Высшей и космической геодезии», лаборатория «Геодезии и математической обработки геодезических измерений», лаборатория «Электронных геодезических средств измерений и спутниковых технологий» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3. Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной программы по специальности.

#### **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.

#### **Основные электронные издания**

1. 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].
2. 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].
3. 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].
4. 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>.
5. Голованов, В. А. Маркшейдерские и геодезические приборы : учебное пособие для спо / В. А. Голованов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-7964-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.



6. 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.
7. 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.
8. 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.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Федеральный закон «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 30.12.2015 N 431-ФЗ (Одобен Советом Федерации 25 декабря 2015 года)
2. Министерство экономического развития Российской Федерации приказ от 29 марта 2017 года N 138 «Об установлении структуры государственной геодезической сети и требований к созданию государственной геодезической сети, включая требования к геодезическим пунктам»
3. Электронно-библиотечная система «Лань». (Режим доступа): URL: <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Знаниум». (Режим доступа): URL: <https://znaniium.com/>
5. Научная электронная библиотека «eLibrary». (Режим доступа): URL: <https://elibrary.ru/>
6. Поклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов/ Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – М.: Академический Проект, 2017. – 592 с.
7. В. Н. Попов, С. И. Чекалин. Геодезия: Учебник для вузов. – М.: «Горная книга», 2017. – 201 с.
8. Гиршберг М. А. Геодезия : учебник / М.А. Гиршберг. — Изд. стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 384 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля <sup>1</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Проектировать геодезические сети.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнено проектирование и закрепление на местности спутниковых и опорных геодезических сетей;</li> <li>- изучено закрепление на местности существующих опорных геодезических сетей</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.2. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.	- выполнены поверки и юстировки геодезических приборов и систем	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.	- выполнены работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.4. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определено местоположение пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;</li> <li>- выполнены измерения элементов геодезических сетей</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики

<sup>1</sup> Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

<p>ПК 1.5. Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.</p>	<p>- выполнены угловые, линейные, нивелирные и спутниковые измерения на пунктах опорных геодезических сетей</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики</p>
<p>ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.</p>	<p>- выполнено проектирование межевой сети; - вычислены нормальные и динамические высоты</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики</p>
<p>ПК 1.7. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.</p>	<p>- умение уравнивать плановые и высотные сети съёмочного обоснования с получением допустимых точностных характеристик; - произведено поэтапное уравнивание неравноточных измерений с разделением на классы; - выявлены одиночные ошибки измерений в ряде избыточных измерений; - анализировать полученные результаты; - оформлены уравненные значения в виде схем с необходимыми ведомостями и каталогами</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики</p>
<p>ПК 1.8. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных</p>	<p>- изучены требования нормативных документов; - выполнен контроль результатов полевых и</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов</p>

геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.	камеральных геодезических работ	прохождения практики
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- по сформулированному заданию преподавателя обоснование выбора методов и способов решения профессиональных задач; - самостоятельное определение этапов решения задачи, составление плана действий, определение необходимых ресурсов, реализация составленного плана	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 профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать	- демонстрация интереса к будущей профессии; - планирование траектории профессионального развития и самообразования; - организация	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка отчетов и презентационного материала прохождения учебной и

знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	самостоятельной работы при изучении модуля; - осознанная презентация коммерческой идеи по организации собственного дела в рамках профессиональной деятельности	производственной практики
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организация работы в бригаде с применением технологий группового и коллективного взаимодействия; - самоанализ, самооценка и коррекция результатов собственной работы	Экспертное наблюдение за организацией практических работ, распределением обязанностей в бригаде, оценка результатов совместной деятельности
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотное изложение рефератов, докладов на профессиональные темы; - оформление документов по установленным требованиям; - уверенные выступления на семинарах и конференциях	Экспертное наблюдение за выполнением и защитой практических профессиональных работ, оценка выступлений и представленного материала на семинарах, конференциях
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных	- осознает значимость своей профессиональной деятельности для различных сфер народного хозяйства; - разделяет принципы антикоррупционного поведения	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики

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	<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</li> </ul>	Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе беседы; анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса

	<p>основе использования нормативных документов; - понимание текстов на базовые профессиональные темы на государственном и иностранном языках</p>	
--	--	--