

Подписано простой электронной подписью  
ФИО: Двоеглазов Семен Иванович  
Должность: Директор  
Дата и время подписания: 29.10.2024 09:52:04  
Ключ: 04f053ce-308c-46af-bdb8-4b5b33e6f7fd  
Документ: 5a54d756-6dd3-4556-b0af-af38b24c89ed  
Имитовставка: e79e44d6



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
**Старооскольский геологоразведочный институт**  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Российский государственный геологоразведочный университет  
имени Серго Орджоникидзе»  
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ МГРИ

\_\_\_\_\_ С.И. Двоеглазов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

\_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

г. Старый Оскол  
2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.20 «Прикладная геодезия», утвержденного Приказом Министерством просвещения Российской Федерации от 26.07.2022 г. № 617.

Организация-разработчик:  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СГИ МГРИ)

Разработчик:  
Усова Анна Александровна, преподаватель СГИ МГРИ

#### РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей по образовательной программе 21.02.20 Прикладная геодезия

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Руководитель ОП: \_\_\_\_\_ Р.П. Менжунова

#### РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>22</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>24</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ГЕОДЕЗИЧЕСКОМУ СОПРОВОЖДЕНИЮ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.20 Прикладная геодезия.**

## **1.2. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы**

Профессиональный модуль ПМ.04 «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений» является частью общепрофессионального цикла образовательной программы.

## **1.3. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля:**

Профессиональный модуль ПМ.04 «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся осваивает элементы **общих компетенций (ОК):**

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.

Перечень **основных видов деятельности (ВД)** и **профессиональных компетенций (ПК)**, элементы которых формируются в рамках профессионального модуля:

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.

ВД 4. Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений.

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.

В рамках программы профессионального модуля обучающимися осваиваются умения и знания

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ПК 1.1 – ПК 1.8, ПК 4.1 - ПК 4.9, ОК 01 - ОК 09	<ul style="list-style-type: none"><li>– составление программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей, определении высот пунктов методом нивелирования, спутниковых определений;</li><li>– исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы;</li><li>– обследовать пункты геодезических сетей;</li><li>– использовать методы спутниковой навигации и электронных измерений элементов геодезических сетей;</li><li>– выполнять полевые геодезические измерения в геодезических сетях;</li><li>– осуществлять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов;</li><li>– выполнять полевые геодезические измерения при развитии геодезических</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– требования к созданию геодезических сетей;</li><li>– устройство и принципы работы геодезических приборов и систем;</li><li>– особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем;</li><li>– нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей;</li><li>– основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;</li><li>– методы электронных измерений элементов геодезических сетей;</li><li>– методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений;</li></ul>

<p>сетей специального назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений;</li> <li>– выполнять контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов;</li> <li>– выполнять расчёт параметров аэрофотосъемки;</li> <li>– анализировать, формировать и обрабатывать материалы аэрокосмической информации;</li> <li>– создавать проекты;</li> <li>– выполнять измерения по аэро - и космическим снимкам, проектирование фототриангуляции;</li> <li>– использовать фотограмметрические методы для создания ЦМР, горизонталей и ортотрансформированных изображений;</li> <li>– создавать ортофотопланы;</li> <li>– использовать беспилотные авиационные системы для получения полевой топографо-геодезической информации;</li> <li>– выполнять камеральное топографическое дешифрирование аэро- и космических снимков;</li> <li>– создавать эталоны для обучения системы дешифрирования данных ДЗЗ (обучающая выборка);</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– параметры перехода между системами координат;</li> <li>– техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения;</li> <li>– алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ;</li> <li>– основы анализа и приемы устранения причин возникновения брака и грубых ошибок измерений;</li> <li>– приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ;</li> <li>– аэрокосмические методы исследования земной поверхности;</li> <li>– методы и технологии обработки данных;</li> <li>– технические средства получения аэрокосмической информации, материалов дистанционного зондирования Земли;</li> <li>– методы создания и обновления топографических карт и планов;</li> <li>– функциональное устройство и работу современных цифровых фотограмметрических станций и приборов;</li> <li>– современные технологии организации фотограмметрических работ;</li> <li>– специализированное программное обеспечение;</li> <li>– методические основы и приемы топографического дешифрирования аэрокосмической информации;</li> <li>– автоматизация процессов дешифрирования;</li> <li>– современные технологии выполнения крупномасштабных топографических съемок</li> </ul>
--	--

	<p>эксплуатацию специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять удаленное статическое или динамическое сканирование объектов с помощью мобильных лазерных сканеров;</li> <li>– вести геодезические наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений;</li> <li>– построение полноценных 3D – моделей для нужд различных инженерных проектов, городского планирования, научных и метрологических задач, ландшафтного дизайна и реверсивного инжиниринга;</li> <li>– устанавливать топографо-геодезические и маркшейдерские приборы и инструменты на точке (пункте) наблюдения;</li> <li>– выполнять предварительный поиск исходных пунктов и выбор переходных точек;</li> <li>– проведения простейших вычислений;</li> <li>ведения записей в полевом журнале.</li> </ul>	<p>территорий объектов строительства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>– порядок выполнения обмерных работ и исполнительной съемки;</li> <li>– назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения;</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> <li>– основы 3D – моделирования объектов;</li> <li>– состав и назначение топографо-геодезических и маркшейдерских работ;</li> <li>– правила проверки и установки на точке (пункте) наблюдения топографо-геодезических и маркшейдерских приборов и инструментов;</li> <li>– правила нахождения исходных пунктов и выбора переходных точек;</li> <li>– способы закрепления опорных и съемочных точек;</li> </ul>
--	--	---



		<p>– конструкции геодезических знаков, реперов и марок;  порядок ведения полевого журнала;  – назначение, правила использования, транспортировки, хранения и упаковки топографо-геодезических и маркшейдерских приборов и инструментов.</p>
--	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы профессионального модуля</b>	<b>1024</b>
<b>в т. ч. в форме практической подготовки</b>	<b>670</b>
<b>Из них на освоение МДК</b>	<b>958</b>
в том числе,	
теоретическое обучение	237
практические занятия	310
курсовая работа (проект)	30
самостоятельная работа	21
учебная практика	180
производственная практика	180
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 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				Промежуточная аттестация.	Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 1.1 - 1.8, ОК 01 - ОК 09	Раздел 1. Выполнение работ по профессии «Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах»	<b>70</b>	18	<b>39</b>	18		13	18		
ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.8 ОК 01 - ОК 09	Раздел 2. Инженерные изыскания в строительстве	<b>292</b>	160	<b>280</b>	160			12		
ПК 4.2, ПК 4.5 ОК 01 - ОК 09	Раздел 3. Инженерно-геодезические работы при проектировании зданий и инженерных сооружений	<b>108</b>	52	<b>88</b>	52		8	12		
ПК 4.2, ПК 4.5 ОК 01 - ОК 09	Раздел 4. Инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	<b>182</b>	80	<b>170</b>	80	30		12		
ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 4.1 - ПК 4.9, ОК 01 - ОК 09	Учебная практика, часов (концентрированная) практика)	<b>180</b>	180						<b>180</b>	
ПК 4.6 - ПК 4.9 ОК 01 - ОК 09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная) практика)	<b>180</b>	180							<b>180</b>
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>						12		
	<b>Всего:</b>	<b>1024</b>	<b>670</b>	<b>577</b>	<b>310</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>66</b>	<b>180</b>	<b>180</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, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Выполнение работ по профессии «Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах»		70/39	ПК 1.1- ПК 1.8 ОК 01 - ОК 09
МДК 04.01 Выполнение работ по профессии «Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах»		70/39	ПК 1.1- ПК 1.8 ОК 01 - ОК 09
Тема 1.1 Основы геодезии и топографии	<b>Содержание</b>	2/-	ПК 1.1- ПК 1.8 ОК 01 - ОК 09
	Состав и назначение топографо-геодезических работ. Правила нахождения исходных пунктов и выбора переходных точек. Способы закрепления опорных и съёмочных точек.	2/-	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
Тема 1.2 Технология производства топографо-геодезических работ	<b>Содержание</b>	8/4	ПК 1.1- ПК 1.8 ОК 01 - ОК 09
	Виды топографических съёмок. Работа на станции при теодолитной и тахеометрической съёмках. Топографические планы. Производство измерений на топографических планах и картах. Порядок ведения полевого журнала.	4/-	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4/4	
	Практическое занятие №1. Ведения записей в полевом журнале. Проведение простейших вычислений.	4/4	
Тема 1.3 Маркшейдерское дело	<b>Содержание</b>	4/-	ПК 1.1- ПК 1.8 ОК 01 - ОК 09
	Общие сведения по маркшейдерскому делу. Задачи маркшейдерской службы при разведке месторождений, проектировании, строительстве горных предприятий при разработке месторождений.	4/-	

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Тема 1.4 Технология производства маркшейдерских работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	ПК 1.1- ПК 1.8 ОК 01 - ОК 09
	Маркшейдерские опорные и съемочные сети. Топографические съемки поверхности. Составление топографической основы для отчетных геологических карт и планов.	4/-	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4/4</b>	
	Практическое занятие №2. Перенесение геометрических элементов проекта геолого-разведочных выработок в натуру. Способы привязки объектов геологоразведочных наблюдений.	4/4	
<b>Тема 1.5 Устройство и назначение геодезических и маркшейдерских приборов</b>	<b>Содержание</b>	<b>10/6</b>	ПК 1.1- ПК 1.8 ОК 01 - ОК 09
	Назначение, правила использования, транспортировки, хранения и упаковки топографо-геодезических и маркшейдерских приборов и инструментов. Правила проверки и установки на точке (пункте) наблюдения топографо-геодезических и маркшейдерских приборов и инструментов. Техническая эксплуатация и обслуживание топографо-геодезического и маркшейдерского оборудования, приборов и инструментов.	4/-	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6/6</b>	
	Практическое занятие №3. Проверка и установка топографо-геодезических и маркшейдерских приборов и инструментов на точке (пункте) наблюдения.	6/6	
<b>Тема 1.6 Конструкция геодезических и маркшейдерских знаков</b>	<b>Содержание</b>	<b>7/4</b>	ПК 1.1- ПК 1.8 ОК 01 - ОК 09
	Конструкции и способы закладки знаков геодезических и маркшейдерских пунктов. Внешнее оформление геодезических и маркшейдерских пунктов.	3/-	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4/4</b>	
	Практическое занятие №4. Рекогносцировка местности, предварительный поиск исходных пунктов и выбор переходных точек.	4/4	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 04 / Консультация</b> Написать конспект по теме: 1. Роль маркшейдерской службы в вопросах изучения и охраны недр, рационального планирования и ведения горных работ, комплексной механизации и автоматизации процесса добычи. 2. Общие сведения о маркшейдерской графической документации, значение маркшейдерских чертежей для безопасного ведения горных работ. 3. Ознакомление с разбивочными и исполнительными чертежами, вычисление данных для выноса в натуру точки способами полярных координат и линейной засечки.		13/12	

<p>4. Основные понятия о рельефе местности, об условиях залегания полезного ископаемого, расположение и назначение горных выработок.</p> <p>5. Масштабы и условные обозначения для горной графической документации.</p> <p>6. Элементы залегания залежи и способы их определения.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов к их защите.</p>			
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по междисциплинарному курсу МДК 04.01</b>		<b>6</b>	
<b>Раздел 2 Инженерные изыскания в строительстве</b>		<b>292/160</b>	ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.8, ОК 01 - ОК 09
<b>МДК 04.02 Инженерные изыскания в строительстве</b>		<b>292/160</b>	ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.8, ОК 01 - ОК 09
<b>Тема 2.1 Инженерно-геодезические изыскания для проектирования и строительства линейных сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>134/66</b>	ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.8, ОК 01 - ОК 09
	1. Виды линейных сооружений. Автомобильные дороги, их классификация. Трасса автомобильной дороги. Камеральное трассирование автодорог. Полевое трассирование	10/-	ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.8, ОК 01 - ОК 09
	2. Угловые и линейные измерения. Разбивка пикетажа, ведение пикетажного журнала. Нивелирование трассы. Продольный профиль трассы автодороги, масштабы, содержание профиля, последовательность составления.	8/-	
	3. Особенности трассирования железных дорог.	4/-	
	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	12/-	
	5. Магистральные трубопроводы, их виды и назначение. Особенности геодезических работ при проектировании магистральных трубопроводов и трассировании на местности.	6/-	
	6. Магистральные каналы. Плановое и высотное геодезическое обоснование по трассе канала. Проектирование трассы канала. Полевое трассирование канала.	8/-	
	7. Составление продольного профиля по трассе канала. Построение поперечных профилей. Определение объема земляных работ при строительстве канала.	12/-	

	8. Мостовые переходы. Выбор места и съёмка мостового перехода. Состав геодезических работ на этапе изысканий.	8/-	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>66/66</b>	
	Практическое занятие №1. Камеральное трассирование автомобильной дороги IV категории	16/16	
	Практическое занятие №2. Составление продольного профиля автомобильной дороги IV категории	20/20	
	Практическое занятие №3. Проектирование трассы ЛЭП	16/16	
	Практическое занятие №4. Камеральное трассирование осушительного канала	14/14	
<b>Тема 2.2 Инженерно-геодезические изыскания площадок для промышленного строительства</b>	<b>Содержание</b>	<b>34/20</b>	ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.8, ОК 01 - ОК 09
	1. Выбор площадки для промышленного строительства. Состав и объём инженерных изысканий в зависимости от назначения сооружения и размера территории.	6/-	
	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.	8/-	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20/20</b>	
	Практическое занятие №5. Составление плана земельного участка по результатам нивелирования по квадратам.	20/20	
<b>Тема 2.3 Инженерно-геологические изыскания</b>	<b>Содержание</b>	<b>30/22</b>	ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.8, ОК 01 - ОК 09
	1. Инженерно-геологическая классификация горных пород. Виды горных выработок, бурение скважин. Проектирование геологических профилей, расположение горных выработок на площадке, отведённой под строительство.	4/-	
	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>22/22</b>	
	Практическое занятие №6. Составление проекта геодезической привязки геологических выработок.	22/22	
<b>Тема 2.4 Инженерно-гидрологические изыскания</b>	<b>Содержание</b>	<b>82/52</b>	ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.8, ОК 01 - ОК 09
	1. Понятие о гидрологии. Водный баланс. Речная система, река и её характеристики. Гидрометрические створы на реке. Водомерные посты, их устройство. Наблюдения на водомерных постах.	12/-	
	2. Способы измерения скорости течения воды в реке. Промерные работы. Русловые	4/-	

	съёмки.		
	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.	12/-	
	4. Водоохранилища. Создание планового и высотного обоснования в зоне водоохранилища. Вынос контура водоохранилища на местность, точность выноса. Определение площади и объёма водоохранилища.	2/-	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>52/52</b>	
	Практическое занятие №7. Определение характеристик реки и отметок урезов воды в заданных точках по карте.	6/6	
	Практическое занятие №8. Определение расхода воды графоаналитическим и графомеханическим способами.	16/16	
	Практическое занятие №9. Составление продольного профиля реки по материалам полевых работ.	14/14	
	Практическое занятие №10. Определение площади и объёма водоохранилища способом горизонтальных сечений по карте.	16/16	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 04 / Консультация</b>		-/6	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по междисциплинарному курсу МДК 04.02</b>		6	
<b>Раздел 3 Инженерно-геодезические работы при проектировании зданий и инженерных сооружений</b>		<b>108/60</b>	
<b>МДК 04.03 Инженерно-геодезические работы при проектировании зданий и инженерных сооружений</b>		<b>108/60</b>	
<b>Тема 3.1 Назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/10</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	1.Классификация строительных объектов – зданий и сооружений. Основные эксплуатационные требования. Основные этапы создания зданий, инженерных сооружений	4/-	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10/10</b>	
	Практическое занятие №1. Изучение строительных чертежей	10/10	
<b>Тема 3.2 Основы проектирования зданий и инженерных сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>32/20</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	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	2/-	

	3. Рабочие чертежи и правила их составления. Система осей в строительстве. Геометрическая основа строительства	4/-	
	4. Применение систем автоматизированного проектирования при разработке проектов	4/-	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20/20</b>	
	Практическое занятие №2. Автоматизированная разработка проекта генерального плана строительного объекта	20/20	
<b>Тема 3.3 Строительные материалы и конструкции</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/-</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	1. Классификация строительных материалов. Классификация бетонов и их состав, производство железобетонных изделий. Бетонные и железобетонные конструкции. Каменные материалы и изделия. Кровельные и гидроизоляционные материалы.	4/-	
	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>Тема 3.4 Строительное производство</b>	<b>Содержание</b>	<b>34/22</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	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>22/22</b>	
	Практическое занятие 3. Изучение нормативных документов в строительстве	4/4	
	Практическое занятие 4. Подсчет объемов земляных работ при устройстве котлованов	18/18	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 04 / Консультация</b> Написать конспект по теме: 1. Построение главных и основных осей сооружений. 2. Геодезические расчёты при вертикальной планировке горизонтальной строительной площадки с соблюдением баланса земляных работ. 3. Подсчёт объёмов земляных работ. 4. Состав строительных работ на нулевом цикле. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к		8/6	



параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов к их защите.			
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по междисциплинарному курсу МДК 04.03</b>		<b>6</b>	
<b>Раздел 4 Инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений</b>		<b>182/80</b>	
<b>МДК 04.04 Инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений</b>		<b>182/80</b>	
<b>Тема 4.1 Геодезические работы при вынесении в натуру характерных точек сооружения</b>	<b>Содержание</b>	<b>26/16</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	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.	2/-	
	5. Способ прямоугольных координат. Анализ источников ошибок. Точность.	2/-	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16/16</b>	
	Практическое занятие №1. Построение на местности горизонтального угла заданной величины приближенным способом. Построение на местности горизонтальной линии заданной длины.	4/4	
	Практическое занятие №2. Вынос на местности точки с проектной отметкой.	2/2	
	Практическое занятие №3. Расчет необходимых элементов для выноса в натуру точки различными способами: полярных координат, угловой и линейной засечкой, способом прямоугольных координат.	10/10	
<b>Тема 4.2 Геодезические сети специального назначения</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/14</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	1. Характеристика геодезической основы разбивочных работ. Плановые сети. Высотные сети. Городские геодезические сети сгущения. Методы создания. Проектирование. Применяемые приборы. Закрепление пунктов.	2/-	
	2. Характеристика строительной сетки. Форма. Размеры, система координат. Создание строительной сетки способом редуцирования.	2/-	

	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>14/14</b>	
	Практическое занятие №4. Редуцирование пунктов строительной сетки.	8/8	
	Практическое занятие №5. Перевычисление координат пунктов из одной системы координат в другую и обратно.	6/6	
<b>Тема 4.3 Геодезические работы при строительстве промышленных сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>26/14</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	1. Виды промышленных сооружений. Оси сооружений. Этапы разбивки.	2/-	
	2. Основные разбивочные работы. Закрепление основных осей сооружений. Контрольные измерения. Исполнительная документация.	2/-	
	3. Детальная разбивка. Назначение и построение обноски. Виды обноски, ее свойства. Вынос деталей осей на обноску	2/-	
	4. Этапы строительства промышленного сооружения. Проектирование контуров котлована. Геодезические работы при устройстве и монтаже фундаментов.	2/-	
	5. Геодезические работы при монтаже строительных конструкций. Построение плановой и высотной основы на исходном и монтажном горизонте.	2/-	
	6. Плановая установка сборных конструкций и технологического оборудования. Способы выверки планового положения сборных конструкций. Боковое нивелирование. Высотная установка сборных конструкций и технологического оборудования. Способы выверки высотного положения сборных конструкций	2/-	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14/14</b>	
	Практическое занятие №6. Вынос и закрепление основных осей сооружения.	8/8	
	Практическое занятие №7. Выверка оборудования в плане. По высоте, по вертикали.	6/6	
<b>Тема 4.4 Геодезические работы при строительстве подземных сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/12</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	1. Виды подземных сооружений. Виды тоннелей, способы их сооружения. Габариты и формы поперечных сечений.	2/-	
	3. Плановое обоснование на дневной поверхности при строительстве тоннелей метрополитена. Высотное обоснование на дневной поверхности при строительстве тоннелей метрополитена.	2/-	
	4. Понятие о способах ориентирования подземных выработок. Способ створа двух отвесов.	2/-	
	4. Подземное плановое и высотное обоснование.	2/-	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12/12</b>	

	Практическое занятие №8. Составление проекта планового и высотного обоснования для сооружения тоннеля длиной 1 км.	12/12	
<b>Тема 4.5 Геодезические приборы при наблюдениях за деформациями промышленных сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>24/14</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	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. 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.	4/-	
	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>14/14</b>	
	Практическое занятие №9. Обработка результатов наблюдений за осадками фундамента здания.	10/10	
	Практическое занятие №10. Составление графика горизонтальных смещений.	4/4	
<b>Тема 4.6 Геодезические работы при изучении опасных геодинамических процессов</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	1. Общие сведения о сдвигении горных пород и поверхности под влиянием горных разработок. Наблюдения за смещениями горных пород	4/-	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4/4</b>	
	Практическое занятие №11. Обработка результатов мониторинга деформаций на геодинамическом полигоне.	4/4	
<b>Тема 4.7 Обмерные работы</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/2</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	1. Методы обмеров архитектурных сооружений. Виды обмерных чертежей. Краткий обзор возможностей современного геодезического оборудования.	6/-	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2/2</b>	

	Практическое занятие №12. Составление обмерного чертежа.	2/2	
<b>Тема 4.8 Исполнительная съемка завершеного строительного объекта</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	ПК 4.2, ПК 4.5, ОК 01 - ОК 09
	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>4/4</b>	
	Практическое занятие №13. Составление исполнительного плана.	4/4	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 04 / Консультация</b>		-/6	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по междисциплинарному курсу МДК 04.04</b>		6	
<b>Обязательный курсовой проект (работа)</b> <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b> 1. Проектирование планового разбивочного обоснования на промышленной площадке с использованием технологий CREDO. Учебная карта У-33-65-А-а масштаба 1:25000. 2. Проектирование планового разбивочного обоснования на промышленной площадке с использованием технологий CREDO. Учебная карта У-32-62-Г-а масштаба 1:25000. 3. Проектирование планового разбивочного обоснования на промышленной площадке с использованием технологий CREDO. Учебная карта У-32-62-Г-а масштаба 1:25000. <b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b> Консультации преподавателя при составлении проекта планового разбивочного обоснования на промышленной площадке в виде строительной сетки в программном продукте CREDO DAT. 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.		<b>30</b>	ПК 4.1- 4.9, ОК 01- 09, ЛР 18 - 20
<b>Учебная практика УП 04.01</b> <b>Виды работ:</b> 1. Проведение топографо-геодезических и маркшейдерских работ. 2. Участие в проверке и установке топографо-геодезических и маркшейдерских приборов и инструментов на точке (пункте) наблюдения. 3. Инструментальная выверка уровня на рейке. 4. Участие в рекогносцировке местности, привязке ориентирных пунктов и измерении высоты знака. 5. Предварительный поиск исходных пунктов.		<b>108</b>	ПК 1.1- ПК 1.8, ОК 01 - ОК 09

<p>6. Выбор переходных точек.</p> <p>7. Руководство работами по расчистке трасс для визирок.</p> <p>8. Доставка на пункт триангуляции или полигонометрии гелиотропов, фонарей, приборов для метеорологических измерений, высокоточных оптических приборов.</p> <p>9. Подача световых сигналов или отраженных световых сигналов с пункта триангуляции или полигонометрии по направлению наблюдаемого пункта при помощи специальных приборов.</p> <p>10. П метеорологических измерений на пункте расположения отражателя.</p> <p>11. Проведение простейших вычислений.</p> <p>12. Ведение записей в полевом журнале.</p>		
<p><b>Учебная практика УП 04.02</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Камеральная обработка результатов измерений плано-высотного обоснования в программе CREDO DAT.</p> <p>2. Камеральная обработка результатов измерений топографической съемки и составление плана в программе CREDO ТОПОПЛАН</p>	72	ПК 4.1 - ПК 4.9, ОК 01 - ОК 09
<p><b>Производственная практика (концентрированная практика)</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Выполнение проверок, юстировок и эксплуатация специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии.</p> <p>2. Выполнение крупномасштабных топографических съемок территорий, съемок подземных коммуникаций, исполнительных съемок и обмерных работ.</p> <p>3. Выполнение геодезических изысканий, создание изыскательских планов и оформление исполнительной документации.</p> <p>4. Выполнение инженерно-геодезических работ по перенесению проектов в натуру.</p> <p>5. Контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ.</p> <p>6. Выполнение исполнительных съемок и обмерных работ.</p> <p>7. Ведение геодезических наблюдений за деформациями зданий и инженерных сооружений.</p> <p>8. Создание геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства.</p>	180	ПК 4.6 - ПК 4.9, ОК 01 - ОК 09
<p><b>Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена по модулю</b></p>	12	
<p><b>Всего</b></p>	1024	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Прикладной геодезии и автоматизированных технологий в геодезическом производстве», лаборатория «Электронных геодезических средств измерений и спутниковых технологий», лаборатория «Геодезии и математической обработки геодезических измерений», обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, отвечающего потребностям отрасли и требованиям работодателей:

1. лаборатории геодезии и математической обработки геодезических измерений:

- комплект учебной мебели, классная доска;
- рабочее место преподавателя с ПК, принтер, мультимедийный проектор, экран;
- персональные компьютеры для обучающихся;
- геодезические приборы: теодолиты Т2, 2Т2, 3Т5-КП; нивелиры: Н-05, Н-3; тахеометры: 3ТА5, Leica TCR-405;
- принадлежности к геодезическим приборам: вешки, отражатели, визирные цели, рейки нивелирные телескопические, рулетки 30-метровые, лазерные рулетки;
- программное обеспечение: для автоматизированного проектирования и черчения «Autodesk AutoCAD»; для автоматизации проектно-изыскательских работ "Nanocad Геоника; комплекс для камеральной обработки геодезических измерений, составления цифровых топографических планов и планов инженерно-геодезических изысканий "CREDO".

2. лаборатории прикладной геодезии и автоматизированных технологий в геодезическом производстве:

- комплект учебной мебели, классная доска;
- персональные компьютеры;
- рабочее место преподавателя с ПК, мультимедийный проектор, экран;
- программное обеспечение для камеральной обработки геодезических измерений; для составления цифровых топографических планов и планов инженерно-геодезических изысканий; для обработки GNSS-измерений геодезического класса; для обработки и трансформации растрового изображения; для преобразования координат из одной системы координат в другую; для автоматизированного проектирования и черчения; для обработки облаков точек, полученных в результате трехмерной съемки местности; географическая информационная система (ГИС) для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных.

2. учебном геодезическом полигоне.

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, рулетки 30-метровые.

Принадлежности к геодезическим приборам: штативы, вешки, отражатели, визирные цели, рейки нивелирные типа РН 3, рейки инварные, рейки штрихкодовые.

### 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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Геодезическая практика / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина, Г. И. Мурадова, Л. И. Хлебородова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-507-47000-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/322526">https://e.lanbook.com/book/322526</a> (дата обращения: 26.03.2024).
2.	Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия : учебник для спо / В. И. Стародубцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 260 с. — ISBN 978-5-507-47457-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/378479">https://e.lanbook.com/book/378479</a> (дата обращения: 29.03.2024).
3.	Соловьев, А. Н. Основы геодезии и топографии / А. Н. Соловьев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-45705-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/279857">https://e.lanbook.com/book/279857</a> (дата обращения: 29.03.2024).
4.	Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-89564-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/513528">https://urait.ru/bcode/513528</a> (дата обращения: 17.05.2024).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии / В. И. Стародубцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 136 с. — ISBN 978-5-507-48831-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/364790">https://e.lanbook.com/book/364790</a> (дата обращения: 29.03.2024).
2.	Авакян, В. В. Прикладная геодезия: геодезическое обеспечение строительного производства : учебное пособие / В. В. Авакян. — 3-е изд. — Москва : Академический Проект, 2020. — 588 с. — ISBN 978-5-8291-2972-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/132183">https://e.lanbook.com/book/132183</a> (дата обращения: 25.03.2024).
3.	Автоматизация высокоточных измерений в прикладной геодезии. Теория и практика : монография / под редакцией В. П. Савиных. — Москва : Академический Проект, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-8291-2988-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/132495">https://e.lanbook.com/book/132495</a> (дата обращения: 29.03.2024).

в) периодические издания:

№ п/п	Источник
1.	Геодезия и картография : научно-практический журнал. – Москва : ФГБУ Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных, 1932 — . – Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 0016-7126. – Текст : непосредственный.
2.	Инженерные изыскания : науч.-техн. журнал / учредитель ООО «Геомаркетинг» . –Москва : ООО «Геомаркетинг», 2008 – . – Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 1997-8650. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL: <a href="https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=47302459">https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=47302459</a> (дата обращения: 15.05.2024).
3.	Известия высших учебных заведений. Геология и разведка : науч.-техн. журнал / учредитель Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе. – Москва : 1958 — .— Выходит 6 раз в год. – ISBN печатной версии 0016-7762. – ISBN онлайн-версии 2618-8708 . – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7812">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7812</a> (дата обращения: 16.02.2024). // МГРИ [сайт]. — URL: <a href="https://www.geology-mgri.ru/jour/index">https://www.geology-mgri.ru/jour/index</a> (дата обращения : 16.02.2024).
4.	Горный журнал: научно-технический и производственный журнал / учредитель : АО ИД «Руда и металлы». – Москва : 2010 — .— Ежемес. – ISBN печатной версии 0017-2278. – Текст : непосредственный.

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» <a href="http://mgri-rggru.bibliotech.ru">mgri-rggru.bibliotech.ru</a>
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) <a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
3	Электронно-библиотечная система elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) <a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a>
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <a href="http://urait.ru">urait.ru</a> .
5	Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (локальная информационно-правовая система) <a href="http://garant.ru">garant.ru</a>

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Проектировать геодезические сети	– выполнено проектирование и закрепление на местности спутниковых и опорных геодезических сетей;	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ,



	– изучено закрепление на местности существующих опорных геодезических сетей	оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
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 практической подготовки по результатам прохождения практик
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 практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 1.4 Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей	– определено местоположение пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; – выполнены измерения элементов геодезических сетей	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 1.5 Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов	– выполнены угловые, линейные, нивелирные и спутниковые измерения на пунктах опорных геодезических сетей	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 1.6 Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли	– выполнено проектирование межевой сети; – вычислены нормальные и динамические высоты	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 1.7 Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с	– умение уравнивать плановые и высотные сети съёмочного обоснования с получением допустимых точностных характеристик;	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической

использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– произведено поэтапное уравнивание неравноточных измерений с разделением на классы;</li> <li>– выявлены одиночные ошибки измерений в ряде избыточных измерений;</li> <li>– анализировать полученные результаты;</li> <li>– оформлены уравненные значения в виде схем с необходимыми ведомостями и каталогами</li> </ul>	подготовки по результатам прохождения практик
ПК 1.8 Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучены требования нормативных документов;</li> <li>– выполнен контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность проектирования геодезической привязки геологических выработок;</li> <li>– точность и качество определения характеристик реки и отметок урезов воды в заданных точках по карте;</li> <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>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 4.2 Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства	<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</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик

	<p>земляных работ при вертикальной планировке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень владения специализированным программным обеспечением</li> </ul>	
<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> <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>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>
<p>ПК 4.5 Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение читать строительные чертежи;</li> <li>– правильность разработки проекта генерального плана строительного объекта</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>
<p>ПК 4.6 Выполнять полевые геодезические работы на</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность и точность построения на местности горизонтального угла заданной</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением</p>

<p>строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации</p>	<p>величины приближенным способом;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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>	<p>практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>
<p>ПК 4.7 Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ</p>	<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>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>
<p>ПК 4.8 Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации,</p>	<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</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>

<p>предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку</p>	<p>построении на местности горизонтальной линии заданной длины;          – уровень умения применять геодезическое оборудование при выносе на местности точки с проектной отметкой;          – уровень умения применять геодезическое оборудование при выносе и закреплении основных осей сооружения</p>	
<p>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</p>	<p>– точность и качество расчетов при редуцировании пунктов строительной сетки;          – точность и качество перевычисления координат пунктов из одной системы координат в другую и обратно;          – правильность составления проекта планового и высотного обоснования для сооружения тоннеля;          – правильность обработки результатов наблюдений за осадками фундамента здания;          – правильность составления графика горизонтальных смещений плотины;          – правильность и точность обработки результатов мониторинга деформаций на геодинамическом полигоне;          - уровень владения специализированным программным обеспечением при выполнении специализированных геодезических работ при эксплуатации инженерных объектов</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>- 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</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, текущий контроль в форме: устный опрос; контрольные работы по темам, защиты практических работ</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства</p>	<p>- демонстрация знаний информационных источников,</p>	<p>Экспертное наблюдение за</p>

поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	применяемых для решения различных задач в профессиональной деятельности, планирования процесса поиска и приемов структурирования информации, форматов оформления результатов поиска информации	выполнением практических работ
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <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>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка отчетов и презентационного материала прохождения учебной и производственной практики
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<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>	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	<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>	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	<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>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики

<p>учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>		
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- демонстрация знаний правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности, направленных на соблюдение принципов бережливого производства, ресурсосбережения и сохранения окружающей среды</p>	<p>Экспертное наблюдение за соблюдением норм экологической безопасности при выполнении практических работ, прохождения учебной практики</p>
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>- знание и осознанное применение средств профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности; - сдача норм ГТО</p>	<p>Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе беседы, анализ полученных результатов при участии студентов в спортивных мероприятиях</p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>- уверенное общение на профессиональные темы с применением профессиональной терминологии; - грамотное описание выполненных практических работ, формулировка выводов по результатам выполнения практических и лабораторных работ на основе использования нормативных документов; - понимание текстов на базовые профессиональные темы на государственном и иностранном языках</p>	<p>Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе беседы; анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса</p>