



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(МГРИ)
Университетский колледж МГРИ имени Е.А. Козловского

Рабочие программы профессиональных модулей

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

Форма обучения - очная

2024 г.

Содержание

Рабочие программы	Стр.
ПМ.01 Проектирование и создание геодезических опорных, специального назначения, нивелирных, гравиметрических сетей	3
ПМ.02 Выполнение топографических съёмок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов	16
ПМ.03 Организация работы коллектива исполнителей	28
ПМ.04 Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	40
ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	58



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(МГРИ)
Университетский колледж МГРИ имени Е.А. Козловского

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ОПОРНЫХ,
СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, НИВЕЛИРНЫХ, ГРАВИМЕТРИЧЕСКИХ
СЕТЕЙ»**

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
1.1.	Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	5
1.2.	Планируемые результаты освоения профессионального модуля	5
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
2.1.	Трудоемкость освоения модуля	7
2.2.	Структура профессионального модуля	7
2.3.	Содержание профессионального модуля	8
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
3.1.	Материально-техническое обеспечение	12
3.2.	Учебно-методическое обеспечение	12
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ОПОРНЫХ, СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, НИВЕЛИРНЫХ, ГРАВИМЕТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проектирование и создание геодезических опорных, специального назначения, нивелирных, гравиметрических сетей».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 1.6.	составление программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей, определении высот пунктов методом нивелирования, спутниковых определений; исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы; обследовать пункты геодезических сетей; использовать методы спутниковой навигации и электронных измерений элементов геодезических сетей; выполнять полевые геодезические измерения в геодезических сетях; осуществлять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов; выполнять полевые геодезические измерения при развитии геодезических сетей специального назначения; осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений;	требования к созданию геодезических сетей; устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем; нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей; основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; методы электронных измерений элементов геодезических сетей; методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений; параметры перехода между системами координат; техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических сетей;	разработки рабочего проекта развития опорных геодезических сетей и составления программы наблюдений на точках опорных геодезических сетей; поверки и юстировки геодезических приборов; полевого обследования пунктов геодезических сетей; определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; полевых работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей; локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов; создания геодезических сетей специального назначения при эксплуатации поверхности и недр Земли; предварительной обработки и оценки точности результатов полевых измерений; обработки геодезических опорных сетей с помощью компьютерных технологий;

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	выполнять контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	нивелирных сетей и сетей специального назначения; алгоритмы математической обработки результатов 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	контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	272	172
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	52	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	36	-
Всего	612	424

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
ОК 01- ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.8	Раздел 1. Проектирование и создание геодезических опорных, специального назначения, нивелирных, гравиметрических сетей	192	116	180	168	x	12		
	Раздел 2. Математическая обработка результатов геодезических измерений	156	56	144	104	x	40		
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	36							
	Всего:	612	424	324	272	X	52	108	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Проектирование и создание геодезических опорных, специального назначения, нивелирных, гравиметрических сетей 192 ак.ч.	
МДК.01.01. Проектирование и создание геодезических опорных, специального назначения, нивелирных, гравиметрических сетей	
Тема 1.1. Системы координат	Содержание
	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.
	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.
	В то числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №1. Преобразование геодезических координат в плоские прямоугольные координаты в проекции Гаусса-Крюгера и обратно. Практическое занятие №2. Переход от геодезического азимута к дирекционному углу.
Тема 1.2. Методы создания и проектирования государственных геодезических сетей	Содержание
	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 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.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №3. Проектирование плановой государственной геодезической сети. Практическое занятие №4. Проектирование спутниковой геодезической сети.
Тема 1.3. Средства измерений	Содержание
	5. Точные оптические теодолиты. Электронные тахеометры. Спутниковые системы Классификация по ГОСТу, краткая характеристика и применение, особенности устройства и отсчетных приспособлений; принцип работы.
	6. Поверки, юстировки и основные исследования точных оптических теодолитов, электронных тахеометров, спутниковых систем.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №5. Устройство и технология угловых измерений точным оптическим теодолитом, электронным тахеометром.
	Практическое занятие №6. Выполнение основных поверок и юстировок точного оптического теодолита, электронного тахеометра.
	Практическое занятие №7. Устройство спутниковой системы. Принцип измерений.
Тема 1.4. Способы угловых измерений	Содержание
	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. Технология спутниковых измерений.

	В то числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №8. Измерение горизонтальных углов точным оптическим теодолитом способом «во всех комбинациях», способом круговых приемов.
	Практическое занятие №9. Определение местоположения пунктов геодезической сети на основе спутниковой навигации.
	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.
Тема 1.6. Государственная нивелирная сеть (методы создания, средства измерений, способы измерений)	Содержание
	9. Характеристика государственной высотной опорной геодезической сети (ГНС). Проектирование, рекогносцировка и закрепление на местности линий высокоточного нивелирования
	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.
	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).
	В то числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №11. Поверки, юстировки высокоточного нивелира типа Н-05, исследования штриховых инварных реек типа РН-05.
	Практическое занятие №12. Обработка полевого журнала нивелирования II класса.
Тема 1.5. Геодезические сети специального назначения	Практическое занятие №13. Измерение превышений на станциях нивелирования II класса оптическими и цифровыми нивелирами.
	Содержание
	12. Характеристика сетей специального назначения (ГССН). Сети сгущения. Межевые сети. Методы создания и их применение в различных условиях. Закрепление на местности.
	В то числе, практических занятий и лабораторных работ
Тема 1.7. Гравиметрические сети	Практическое занятие №14. Проектирование межевой сети.
	Содержание
	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.
	В то числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №15. Вычисление нормальных и динамических высот.
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.	
3. Самостоятельное изучение инструкций.	

4. Изучение роли и значения дисциплины.	
5. Систематическая проработка текущего материала и подготовка к запланированным контрольным опросам.	
6. Изучение по чертежам особенностей конструкции, правил закладки и оформления основных типов центров ГГС и геодезических знаков, нивелирных реперов.	
7. Завершение вычислений, оформление отчетов о выполнении и подготовка к защите практических занятий.	
8. Самостоятельное изучение по учебной литературе и конспектирование вопросов: -основные источники ошибок точных угловых измерений и меры по ослаблению их влияния; -общие требования к методам точных угловых измерений; -выгоднейшее время для точных угловых измерений; -основные ошибки высокоточного нивелирования и меры по ослаблению их влияния.	
Раздел 2. Математическая обработка результатов геодезических измерений 156 ак.ч.	
МДК 01.02. Математическая обработка результатов геодезических	
Тема 2.1. Виды измерений, погрешности измерений	Содержание
	1. Сущность измерений, виды измерений. Классификация погрешностей измерений.
	В то числе, практических занятий и лабораторных работ
Тема 2.2. Теория ошибок измерений	Содержание
	2. Свойства случайных погрешностей равноточных измерений. Оценка точности результатов измерений. Погрешность функций непосредственно измеренных равноточных величин
	3. Обработка результатов ряда равноточных измерений. Двойные равноточные измерения. Оценка точности ряда двойных равноточных измерений.
	4. Неравноточные измерения. Веса результатов неравноточных измерений и их свойства. Вероятнейшие погрешности и их свойства. Формула Бесселя для неравноточных измерений.
	5. Обработка результатов ряда неравноточных измерений. Веса функций непосредственно измеренных величин.
	6. Оценка точности измерения углов и превышений по невязкам в полигонах и ходах. Формула Ферреро. Оценка точности вычислений с приближенными числами.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	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.
	Практическое занятие №2. Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины по уклонениям от среднего (угловые измерения). Вычисление средних, средних квадратических, предельных, погрешностей.
	Практическое занятие №3. Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений (превышения).
	Практическое занятие №4. Обработка результатов неравноточных измерений одной величины (угловые и линейные измерения).
	Практическое занятие №5. Решение ранее выполненных задач в программе MS Excel с помощью стандартных функций и оформление в программе MS Word.
Тема 2.3. Уравнивание результатов измерений	Содержание
	7. Уравнивание геодезических систем. Строгие методы уравнивания. Метод наименьших квадратов. Приближенные (упрощенные) способы уравнивания. Оценка точности результатов уравнивания.
	8. Контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов

	9. Математическая обработка результатов полевых геодезических измерений с использованием современной компьютерной программы КРЕДО ДАТ. Интерфейс программы. Начальные установки. Начальные настройки.
	10. Обработка результатов полевых геодезических измерений плановых сетей в системе КРЕДО ДАТ. Решение встроенных геодезических задач.
	11. Обработка результатов полевых геодезических измерений высотных сетей в системе КРЕДО ДАТ. Составление схем в системе КРЕДО ДАТ.
	В то числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №6. Оценка точности измерений углов в полигонах полигонометрии. Оценка точности измерений в триангуляции.
	Практическое занятие №7. Оценка точности измерений геометрического нивелирования (по длинам полигонов; по числу штативов).
	Практическое занятие №8. Определение числа и видов независимых геометрических условий в различных геодезических сетях.
	Практическое занятие №9. Уравнивание нивелирной сети в системе КРЕДО ДАТ.
	Практическое занятие №10. Уравнивание одиночного полигонометрического хода в системе КРЕДО ДАТ
	Практическое занятие №11. Уравнивание полигонометрического хода с одной узловой точкой в системе КРЕДО ДАТ
	Практическое занятие №12. Уравнивание линейно-угловой сети в системе КРЕДО ДАТ
	Практическое занятие №13. Уравнивание триангуляции в системе КРЕДО ДАТ
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. 3. Самостоятельное изучение инструкций. 4. Изучение роли и значения дисциплины.	
Учебная практика 108 ак.ч	
Виды работ:	
1. Производство угловых и линейных измерений в геодезических сетях. Выполнение необходимых проверок и юстировок приборов. Работа с точными и высокоточными оптическими и электронными приборами.	
2. Нивелирование II класса. Прокладывание нивелирного хода. Выполнение проверок. Камеральная обработка материалов нивелирования II класса. Составление схемы нивелирного хода. Оформление отчета.	
3. Камеральная обработка результатов измерений в программе КРЕДО ДАТ	
Производственная практика (концентрированная практика) 144 ак.ч.	
Виды работ:	
1. Обследование пунктов геодезической сети.	
2. Исследования, проверки и юстировка геодезических приборов.	
3. Выполнение полевых геодезических измерений в геодезических сетях.	
4. Первичная математическая обработка результатов полевых измерений.	
Всего 612 ак.ч.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Лаборатория «Геодезии и математической обработки геодезических измерений», лаборатория «Электронных геодезических средств измерений и спутниковых технологий» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Обучающимся обеспечивается возможность работы с электронными библиотечными системами ЭБС: «Юрайт», «Лань», справочно-правовой системы «Консультант Плюс», справочно-правовой системы «Гарант».

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86567.html>.

2. Дуюнов П.К. Инженерная геодезия: учебное пособие для СПО / Дуюнов П.К., Поздышева О.Н.. — Саратов: Профобразование, 2021. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-1224-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106823.html>.

3.2.2. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1. Проектировать геодезические сети.	- выполняет проектирование и закрепление на местности спутниковых и опорных геодезических сетей; - изучает закрепление на местности существующих опорных геодезических сетей	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.2. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.	- выполняет 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.	- выполняет 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	- определяет местоположение пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; - выполняет измерения элементов геодезических сетей	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
элементов геодезических сетей.		
ПК 1.5. Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.	- выполняет угловые, линейные, нивелирные и спутниковые измерения на пунктах опорных геодезических сетей	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.	- выполняет проектирование межевой сети; - вычислены нормальные и динамические высоты	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
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.	- умеет уравнивать плановые и высотные сети съёмочного обоснования с получением допустимых точностных характеристик; - производит поэтапное уравнивание неравноточных измерений с разделением на классы; - выявляет одиночные ошибки измерений в ряде избыточных измерений; - анализировать полученные результаты; - оформляет уравненные значения в виде схем с необходимыми ведомостями и каталогами	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.8. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.	- изучает требования нормативных документов; - выполняет контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- по сформулированному заданию преподавателя обосновывает выбор методов и способов решения профессиональных задач; - самостоятельно определяет этапы решения задачи, составления плана действий, определение необходимых ресурсов, реализации 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	- демонстрирует знания информационных источников, применяемых для решения различных задач в профессиональной деятельности, планирования процесса поиска и приемов структурирования	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	информации, форматов оформления результатов поиска информации	
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"> - демонстрирует интерес к будущей профессии; - планирование траектории профессионального развития и самообразования; - планирует организацию самостоятельной работы при изучении модуля; - осознанная презентация коммерческой идеи по организации собственного дела в рамках профессиональной деятельности 	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"> - организует работу в бригаде с применением технологий группового и коллективного взаимодействия; - проводит самоанализ, самооценку и коррекцию 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	<ul style="list-style-type: none"> - грамотное излагает рефераты, доклады на профессиональные темы; - оформляет документы по установленным требованиям; - уверенные выступает 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 отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> - осознает значимость своей профессиональной деятельности для различных сфер народного хозяйства; - разделяет принципы антикоррупционного поведения 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
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"> - демонстрирует знания правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности, направленных на соблюдение принципов бережливого производства, 	Экспертное наблюдение за соблюдением норм экологической безопасности при выполнении практических работ, прохождения учебной практики

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	ресурсосбережения и сохранения окружающей среды	
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"> - знает и осознанно применяет средства профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности; - сдает нормы ГТО 	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	<p>Осуществляет- уверенное общение на профессиональные темы с применением профессиональной терминологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе беседы; анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(МГРИ)
Университетский колледж МГРИ имени Е.А. Козловского

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ СЪЁМОК РАЗЛИЧНЫМИ
МЕТОДАМИ, ГРАФИЧЕСКОЕ И ЦИФРОВОЕ ОФОРМЛЕНИЕ
РЕЗУЛЬТАТОВ»

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

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
1.1.	Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	18
1.2.	Планируемые результаты освоения профессионального модуля	18
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
2.1.	Трудоемкость освоения модуля	20
2.2.	Структура профессионального модуля	20
2.3.	Содержание профессионального модуля	21
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
3.1.	Материально-техническое обеспечение	24
3.2.	Учебно-методическое обеспечение	24
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ СЪЁМОК РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ, ГРАФИЧЕСКОЕ И ЦИФРОВОЕ ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение топографических съёмок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5 ПК 2.6.	использовать электронные методы измерений при топографических съемках; использовать материалы аэрокосмических съемок и геоинформационные технологии для картографирования территории; выполнять топографические съемки, в том числе по материалам лазерного сканирования; собирать и передавать данные с помощью облачных сервисов; создавать оригиналы топографических планов и карт в графическом и цифровом виде; использовать компьютерные технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов; выполнять топографическую съемку с использованием технологий визуального позиционирования; использовать материалы топографо-геодезической информации (изученности) для разработки проекта съемочных работ;	методы создания планово-высотного съемочного обоснования; геодезические электронные измерительные приборы и системы, используемые при топографических съемках; требования картографирования территории и проектирования строительства к топографическим материалам; современные технологии и методы топографических съемок; особенности применения облачных сервисов для оперативной передачи информации; методика лазерного сканирования для создания топографических карт и планов; возможности компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ;	создания планово-высотного съемочного обоснования; обработки разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт; выполнения полевых и камеральных работ по топографическим съемкам; оперативной передачи информации с применением облачных сервисов; проведения топографических съемок с использованием современных приборов, оборудования и технологий; разработки проекта съемочных работ; создания оригиналов топографических планов в соответствии с требованиями технических регламентов и инструкций

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	<p>применять нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок различными методами и оформление оригиналов топографических планов</p>	<p>технология визуального позиционирования; современное геодезическое оборудование; приемы сбора, систематизации и анализа топографо-геодезической информации для разработки проектов съемочных работ; требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов</p>	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	194	106
Курсовая работа (проект)	XX	XX
Самостоятельная работа	16	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	24	-
Всего	450	322

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01	Раздел 1. Технология топографических съемок	126	52	120	104		16		
ОК 02									
ОК 03	Раздел 2. Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок	96	54	90	90				
ОК 04									
ОК 05									
ОК 06									
ОК 07	Учебная практика	72	72					72	
ОК 08	Производственная практика								
ОК 09									
ПК 2.1.									
ПК 2.2.									
ПК 2.3.		144	144						144
ПК 2.4.									
ПК 2.5									
ПК 2.6.									
	Промежуточная аттестация	24							
	Всего:	450	322	210	194		16	72	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия
Раздел 1. Технология топографических съемок 126 ак.ч.	
МДК.02.01. Технология топографических съемок	
Тема 1.1. Съёмочные геодезические сети	Содержание
	1. Государственная геодезическая сеть, сети сгущения. Плановое и высотное съёмочное обоснование (ПВО) – назначение, способы построения, точность. Требования технических регламентов и инструкций по созданию ПВО
	2. Создание проекта производства съёмочных работ, сбор картографических материалов прошлых лет, вспомогательной документации, выписка исходных геодезических пунктов.
	3. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости. Назначение и виды теодолитных ходов. Привязка теодолитных ходов. Прямая, обратная, комбинированная засечки.
	4. Создание съёмочного обоснования с помощью спутниковых методов определения координат. Постобработка результатов спутниковых определений.
	5. Создание съёмочного обоснования с помощью электронных теодолитов.
	В то числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №1. Обработка результатов измерений длин линий мерными лентами. Обработка журналов результатов измерений лазерными дальномерами. Вычисление среднего значения длины линии.
	Практическое занятие №2. Обработка журналов измерений горизонтальных и вертикальных углов. Решение обратной геодезической задачи.
	Практическое занятие №3. Решение прямой и обратной геодезических задач с применением программы «Геодезический калькулятор».
	Практическое занятие №4. Обработка результатов измерений разомкнутого теодолитного хода.
	Практическое занятие №5. Обработка нивелирного хода IV класса
	Практическое занятие №6. Проектирование съёмочного обоснования в виде теодолитного (полигонометрического) хода, при использовании спутниковых технологий, при использовании электронных теодолитов.
	Практическое занятие №7. Постобработка результатов спутниковых определений в программе КРЕДО ДАТ.
Тема 1.2. Технологии топографических съёмок	Содержание
	1. Элементы ситуации, подлежащие съёмке. Условные знаки для топографических планов крупных масштабов. Способы съёмки ситуации. Требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съёмок.
	2. Теодолитная (контурная) съёмка местности. Обработка результатов измерений.
	3. Тахеометрическая съёмка - способы съёмки, приборы и оборудование, технические допуски, последовательность съёмки, ведение абриса. Обработка журнала тахеометрической съёмки. Вычисление координат и высот съёмочных пикетов.

	4. Наземная фототопографическая (фототеодолитная) съемка. Аэрофотосъемка с использованием БПЛА. Комбинированная аэрофототопографическая съемка.
	5. Полевые работы по обновлению топографических планов и карт.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	1. Практическое занятие №8. Вычисление координат точек местности, определенных способами – полярной засечкой, линейной засечкой, прямой угловой засечкой, обратной угловой засечкой.
	2. Практическое занятие №9. Тахеометрическая съемка фрагмента местности электронным тахеометром.
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.	
3. Самостоятельное изучение инструкций.	
Раздел 2. Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок- 96 ак.ч.	
МДК 02.02. Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок	
Тема 2.1 Графическое и цифровое оформление топографических съемок	Содержание
	1.Графическое составление топографического плана. Разграфка и номенклатура топографических планов. Рамки планов и координатные линии. Построение координатной сетки. Нанесение на план пикетных точек ситуации и рельефа. Вычерчивание контуров. Проведение горизонталей. Требования технических регламентов и инструкций к оформлению планов.
	2.Технология создания цифровых топографических планов (ЦТП). Вид электронных карт. Процессы цифрового картографирования. Требования к описанию цифровой картографической информации. Структура и содержание ЦТП, метрика, семантика. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации.
	3.Автоматизированная обработка результатов тахеометрической съемки, выполненной электронными тахеометрами в системе КРЕДО ДАТ.
	4. Создание цифрового топографического плана тахеометрической съемки в системе КРЕДО ТОПОПЛАН.
	5.Камеральные работы по обновлению топографических планов и карт
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №1. Составление плана застроенной территории в масштабе 1:500 по материалам полевых работ: Вычисление координат точек съемочного обоснования. Вычисление координат точек ситуации. Обработка журнала технического нивелирования и вычисление отметок точек ситуации из технического и тригонометрического нивелирования. Построение координатной сетки и наложения точек съемочного обоснования и ситуации на план по координатам. Нанесение на план ситуации по абрису. Рисовка рельефа
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №2. Создание цифрового топографического плана по данным тахеометрической съемки масштаба 1:500 в

	системе КРЕДО ТОПОПЛАН (исходный файл измерений с электронного тахеометра).
Тема 2.2 Компьютерные технологии для создания оригиналов топографических планов	Содержание
	1. Обзор программного обеспечения для создания цифровых топографических карт и планов. Оперативная передача информации с применением облачных сервисов.
	2. Технология создания цифрового топографического плана в программе GeoniCS
	3. Технология создания цифрового топографического плана в программе Arcview
	4. Технология создания цифрового топографического плана в программе Topocad
	5. Геоинформационные и аэрокосмические технологии обновления картографического фонда страны.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №3. Передача полевых материалов съемки спутниковым методом для создания топографического плана. Создание цифрового топографического плана по данным тахеометрической съемки масштаба 1:500 в программе GeoniCS. (исходный файл измерений с электронного тахеометра).
	Практическое занятие №4. Передача полевых материалов съемки спутниковым методом для создания топографического плана. Создание цифрового топографического плана по данным тахеометрической съемки масштаба 1:500 в программе Arcview (исходный файл измерений с электронного тахеометра).
	Практическое занятие №5. Передача полевых материалов съемки спутниковым методом для создания топографического плана. Создание цифрового топографического плана по данным тахеометрической съемки масштаба 1:1000 в программе Topocad (исходный файл измерений с электронного тахеометра).
Учебная практика 72 ак.ч.	
Виды работ:	
1. Обследование опорных геодезических пунктов.	
2. Создание планово–высотного съемочного обоснования: составление плана теодолитного хода, составление схемы нивелирного хода, угловые, линейные измерения, нивелирование IV класса, вычислительная обработка результатов измерений, оформление отчета.	
3. Топографическая съемка.	
4. Камеральная обработка результатов измерений сетей съемочного обоснования в программе КРЕДО ДАТ.	
5. Составление цифрового топографического плана в программе КРЕДО ТОПОПЛАН.	
Производственная практика (концентрированная практика) 144 ак.ч	
Виды работ:	
1. Выполнение комплекса полевых и камеральных работ при создании планово-высотного съемочного обоснования.	
2. Выполнение топографических съемок различными методами.	
3. Оценка и анализ качества полевых работ.	
4. Обработка полевых данных и создание карты и плана в специальных программных продуктах.	
Всего 450 ак.ч.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Лаборатория «Геодезии и математической обработки геодезических измерений», лаборатория «Электронных геодезических средств измерений и спутниковых технологий» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Обучающимся обеспечивается возможность работы с электронными библиотечными системами ЭБС: «Юрайт», «Лань», справочно-правовой системы «Консультант Плюс», справочно-правовой системы «Гарант».

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вострокнутов, А.Л. Основы топографии: учебник для среднего профессионального образования/ А.Л. Вострокнутов, В.Н. Супрун, Г.В. Шевченко; под общей редакцией А.Л. Вострокнутова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16175-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/538816>.

2. Ильященко, А. А. Топографическая подготовка: учебное пособие / А. А. Ильященко, А. Н. Ковальчук. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 247 с. — (Высшее образование: Специалитет). - ISBN 978-5-16-018066-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2118063>.

3.2.2. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Создавать планово-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет поверки геодезических приборов, установка приборов в рабочее положение, измерения, полевой контроль, заполнение журналов и соблюдены допуски; - изучает методики полевых измерений, требования инструкций по созданию планово-высотного обоснования 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 2.2. Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет топографические съемки оптическими и электронными приборами, спутниковой аппаратурой; - изучены методики полевых измерений, требования инструкций по выполнению топографических съемок 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 2.3. Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам	<ul style="list-style-type: none"> - создает оригинал карты в электронном виде с помощью 	Экспертное наблюдение за выполнением практических

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде	прикладных компьютерных программ	работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 2.4. Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ	<ul style="list-style-type: none"> - правильно выбирает способ автоматизации полевых измерений; - выполняет обработка полевых результатов с помощью компьютерных программ 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 2.5. Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ	- правильно обосновывает выбор топографо-геодезической информации для разработки проекта съемочных работ	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ПК 2.6. Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов	- верно обосновывает требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - по сформулированному заданию преподавателя обосновывает выбор методов и способов решения профессиональных задач; - самостоятельное определяет этапы решения задачи, составления плана действий, определение необходимых ресурсов, реализации 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	- демонстрирует знания 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	- демонстрирует интерес к будущей профессии;	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка отчетов и

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - планирует траектории профессионального развития и самообразования; - организует самостоятельную работу при изучении модуля; - проводит осознанную презентацию коммерческой идеи по организации собственного дела в рамках профессиональной деятельности 	презентационного материала прохождения учебной и производственной практики
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - организует работу в бригаде с применением технологий группового и коллективного взаимодействия; - проводит 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	<p>Осуществляет</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> - осознает значимость своей профессиональной деятельности для различных сфер народного хозяйства; - разделяет принципы антикоррупционного поведения 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Осуществляет</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрацию 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 	Экспертное наблюдение за соблюдением норм экологической безопасности при выполнении практических работ, прохождения учебной практики

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
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"> - знает и осознанно применяет средства профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности; - сдает нормы ГТО 	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	<p>Демонстрирует</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе беседы; анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(МГРИ)
Университетский колледж МГРИ имени Е.А. Козловского

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОЛЛЕКТИВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ»

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	30
1.1.	Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	30
1.2.	Планируемые результаты освоения профессионального модуля	30
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	32
2.1.	Трудоемкость освоения модуля	32
2.2.	Структура профессионального модуля	32
2.3.	Содержание профессионального модуля	33
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	36
3.1.	Материально-техническое обеспечение	36
3.2.	Учебно-методическое обеспечение	36
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	36

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОЛЛЕКТИВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация работы коллектива исполнителей».
Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	использовать нормативно-техническую документацию для планирования и организации выполнения конкретного вида работ; определять сроки, место, содержание и последовательность выполнения конкретного вида работ в зависимости от условий расположения объекта; использовать нормы времени и нормы выработки выполнения топографо-геодезических работ современными методами, с целью определения сметной стоимости этих работ; проводить осмотр оборудования, помещений и рабочих мест; мотивировать персонал соблюдать требования правил охраны труда, пожарной безопасности, применения безопасных приемов работы, ведения работы согласно инструкциям и регламентам; проводить оценку знаний персонала; распределять обязанности для подчиненного персонала;	основные принципы организации работы; основы нормирования труда и ценообразование топографо-геодезических работ; методику проведения инструктажей; порядок организации работ по нарядам и распоряжениям; методики аттестации персонала и рабочих мест; документацию, регламентирующую работу с персоналом; правила техники безопасности при выполнении работ, требования технических регламентов и инструкций; основы комплектования бригад исполнителей и организации их работы; способы повышения эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда	планирования мероприятий и организации работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства; участия в проведении производственных совещаний; участия в обучении персонала и оценке знаний персонала; участия в мероприятиях по обеспечению безопасного выполнения работ; анализа нарушений в работе подразделения; участия в разработке мероприятий по устранению нарушений в работе подразделения

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	<p>выполнять подбор и расстановку персонала;</p> <p>организовывать взаимодействие персонала с другими подразделениями;</p> <p>выполнять организационные мероприятия по обеспечению безопасного выполнения работ;</p> <p>выявлять и анализировать причины появления нарушений в работе подразделения,</p> <p>разрабатывать мероприятия по их устранению;</p> <p>оценивать эффективность производственной деятельности персонала подразделения;</p> <p>контролировать, анализировать и оценивать состояние техники безопасности</p>		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	196	104
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация	24	-
Всего	298	176

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	Раздел 1. Организация геодезического производства и охрана труда	214	104	202	196		6		
ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	24							
	Всего:	298	176	202	196		6	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Организация геодезического производства 144 ак.ч.	
МДК.03.01. Организация геодезического производства и охрана труда	
Введение	<p>Содержание</p> <p>Концепция развития геодезической отрасли на период до 2020 г., 2030 г. Перспективная программа правительства развития топографо-геодезической отрасли, основные направления, поддерживаемые государством. Федеральный закон «О геодезии и картографии и пространственных данных». Основные этапы развития топографо-геодезического и картографического производства</p>
Тема 1.1. Организация топографо-геодезического производства	<p>Содержание</p> <p>Топографо-геодезические предприятия. Специфические особенности производства. Основные виды работ, задачи геодезических предприятий. Организационная структура управления геодезическим предприятием. Основные этапы организации производства. Организация производства в полевых подразделениях, организация работ в цехах камерального производства, управление качеством в геодезическом производстве, технический контроль продукции, организация контроля и приемка работ.</p>
Тема 1.2. Профессиональные стандарты как основа национальной системы квалификаций	<p>Содержание</p> <p>Требования к персоналу в условиях рыночной экономики. Нормативные документы. Уровни квалификаций. Применение профессиональных стандартов. Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий».</p>
Тема 1.3. Персонал предприятия и его структура	Содержание
	Кадры и персонал предприятия. Количественные, качественные и структурные характеристики персонала предприятия, штатное расписание, кадровая политика. Оборот кадров, текучесть кадров. Наем работников, расстановка персонала, подготовка и переподготовка работников, режим труда и отдыха.
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие №1. Анализ эффективности использования персонала предприятия.</p>
Тема 1.4. Производительность труда	<p>Содержание</p> <p>Значение норм труда. Рабочее время. Виды норм труда. Расчет выполнения норм. Нормы времени и нормы выработки на процессы работ, измерение производительности труда, резервы и факторы роста производительности труда.</p>
Тема 1.5. Анализ эффективности работы предприятия	Содержание
	Деловая активность организации. Маркетинговая активность организации. Прибыль. Рентабельность основной деятельности предприятия. Ранжирование деятельности предприятия по уровню деловой и маркетинговой активности.
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие № 2. Анализ эффективности деятельности предприятия.</p>

Тема 1.6. Экономические и организационные особенности топографо-геодезического производства	Содержание
	Организационно - экономические особенности топографо-геодезического производства. Наличие полевых и камеральных работ. Сезонный характер труда. Влияние физико-географических и экономических условий района работ. Необходимость проведения организационно -ликвидационных мероприятий. Творческий характер труда. Геодезическая изученность
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие № 3. Составление технического задания на выполнение топографо-геодезических работ.
	Практическое занятие № 4. Составление технологической цепочки выполнения топографо-геодезических работ (по видам работ).
	Практическое занятие № 5. Проведение организационных мероприятий при проведении топографо-геодезических работ.
Тема 1.7. Организация работы коллектива исполнителей	Содержание
	Нормы времени и нормы выработки на процессы топографо-геодезических работ. Нормативные справочники. Метод расчета затрат на производство топографо-геодезических работ по действующим справочникам. Справочник сметных укрупненных расценок (СУР-2002). Справочник сметных укрупненных норм (СУСН-2002) часть I – Полевые работы, часть II – Камеральные работы.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие № 7. Нормы выработки на производство топографо-геодезических работ (по видам работ)
	Практическое занятие № 8. Состав бригад исполнителей (по видам работ)
	Практическое занятие № 9. Расчет количества бригадо-месяцев на производство топографо-геодезических работ (по видам работ)
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.	
3. Самостоятельное изучение инструкций, нормативных справочников.	
Раздел 2. Охрана труда 70 ак.ч.	
МДК.03.01. Организация геодезического производства и охрана труда	
Тема 2.1. Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда	Содержание
	1. Основные понятия. Общие положения и требования охраны труда. Понятия: техника безопасности, опасный производственный фактор, вредный производственный фактор, производственная санитария, производственная санитария. Средства индивидуальной и коллективной защиты работников.
	2. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Система законодательных актов по охране труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Государственное управление охраной труда. Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда. Обеспечение функционирования единой информационной системы охраны труда.
	3. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Статья 212 ТК РФ. Безопасность работников при

	<p>осуществлении технологических процессов, применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов. Режим труда и отдыха. Обязанности работника в области охраны труда. Статья 214 ТК РФ. Проведение инструктажа по охране труда.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие № 1. Работа с нормативными источниками</p> <p>Практическое занятие № 2. Работа по трудовому кодексу</p>
Тема 2.2. Организация охраны труда	<p>Содержание</p> <p>1. Государственное управление охраной труда. Государственная экспертиза условий труда. Служба охраны труда в организации.</p> <p>2. Обучение в области охраны труда. Проведение инструктажей по охране труда, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.</p> <p>3. Ответственность за нарушение требований охраны труда. Дисциплинарная ответственность. Административная ответственность. Материальная ответственность. Уголовная ответственность.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие № 3. Правила заполнения журнала по инструктажу</p>
Тема 2.3. Понятие «несчастный случай на производстве»	<p>Содержание</p> <p>1. Общий анализ опасностей. Причины и условия возникновения несчастного случая. Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов.</p> <p>2. Несчастные случаи, подлежащие расследованию и учёту. Понятие лица, участвующего в производственной деятельности.</p> <p>3. Обязанности работодателя при несчастных случаях</p> <p>4. Порядок извещения при несчастном случае</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие № 4. Анализ травмоопасных факторов при выполнении топографо-геодезических работ на объекте</p>
Тема 2.4. Обеспечение безопасности условий труда на топографо-геодезическом производстве	<p>Содержание</p> <p>1. Организационно-технические мероприятия при проведении топографо-геодезических работ. Подготовка и проведение полевых работ. Условия проведения камеральных работ. Виды инструктажей по технике безопасности, проводимых при выполнении топографо-геодезических работ.</p> <p>2. Организация безопасности выполнения топографо-геодезических работ в различных природно-климатических условиях и промышленных зонах.</p>
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.</p> <p>3. Самостоятельное изучение трудового кодекса. Изучение нормативных источников.</p>	
<p>Учебная практика (концентрированная практика) 36 ак.ч.</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Организация работы бригады исполнителей по виду учебной практики «Дешифрирование аэрофотоснимков».</p> <p>Маршрутное дешифрирование местности. Оформление на аэроснимке отдешифрированного участка. Описание объектов. Оформление общего отчета по выполненным работам.</p>	
<p>Производственная практика (концентрированная практика) 36 ак.ч.</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Принимать участие в формировании бригады исполнителей по виду работ.</p>	

2. Принимать участие в оценке знаний исполнителей по виду работ.
3. Принимать участие в распределении обязанностей между исполнителями.
4. Организовывать взаимодействие с другими подразделениями по видам работ.
5. Выполнять организационные мероприятия по обеспечению безопасного выполнения работ.

Всего 298 ак.ч.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Обучающимся обеспечивается возможность работы с электронными библиотечными системами ЭБС: «Юрайт», «Лань», справочно-правовой системы «Консультант Плюс», справочно-правовой системы «Гарант».

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Колосова, О.Г. Организация производственных работ в нефтегазовом комплексе: оплата труда: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ О.Г. Колосова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 469 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11284-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/541860>.

2. Чухарева Е.В. Экономика отрасли горного производства: учебно-методическое пособие для СПО / Чухарева Е.В., Полежаева М.В.. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 130 с. — ISBN 978-5-4497-1595-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119116.html>.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет сбор технических условий выполнения соответствующего вида работ; - составляет технологическую цепочку выполнения работ; - разрабатывает организационно-ликвидационные мероприятия; - подбирает необходимое оборудование для выполнения соответствующего вида работ; - планирует маршруты передвижения бригад; - составляет график выполнения работ на объекте 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка на практических занятиях при устном опросе, письменном опросе, тестировании по темам, оценка презентаций или сообщений
ПК 3.2. Принимать решения по комплектованию бригад исполнителей и организации работы бригады	<ul style="list-style-type: none"> - правильно выполняет подбор персонала для соответствующего вида топографо-геодезических 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ,

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	<p>работ (с использованием нормативного материала);</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивает соответствие состава бригады соответствует виду выполняемых работ; - выполняет координацию работы персонала с другими подразделениями; - мотивирует персонал; - контролирует выполнения работ; - проводит анализ травмоопасных и вредных факторов; - проанализированы особенности обеспечения безопасных условия труда; - проводит подбор нормативных и организационных основ охраны труда 	оценка на практических занятиях при устном опросе, письменном опросе, тестировании по темам, оценка презентаций или сообщений
ПК 3.3. Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет анализ эффективности деятельности геодезического предприятия; - выполняет расчёт рентабельности; - выполняет расчёт производительности труда; - разрабатывает мероприятия по повышению эффективности труда 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка на практических занятиях при устном опросе, письменном опросе, тестировании по темам, оценка презентаций или сообщений
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - по сформулированному заданию преподавателя обосновывает выбор методов и способов решения профессиональных задач; - самостоятельное определяет этапы решения задачи, составления плана действий, определение необходимых ресурсов, реализации 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	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знания 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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
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"> - демонстрирует интерес к будущей профессии; - планирует траектории профессионального развития и самообразования; - организует самостоятельную работу при изучении модуля; - проводит осознанную презентацию коммерческой идеи по организации собственного дела в рамках профессиональной деятельности 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - организует работу в бригаде с применением технологий группового и коллективного взаимодействия; - проводит 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	<p>Осуществляет</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> - осознает значимость своей профессиональной деятельности для различных сфер народного хозяйства; - разделяет принципы антикоррупционного поведения 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Осуществляет</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрацию знаний правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности, направленных на соблюдение принципов бережливого 	Экспертное наблюдение за соблюдением норм экологической безопасности при выполнении практических работ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	производства, ресурсосбережения и сохранения окружающей среды	
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"> - знает и осознанно применяет средства профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности; - сдает нормы ГТО 	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	<p>Демонстрирует</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе беседы; анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(МГРИ)
Университетский колледж МГРИ имени Е.А. Козловского

Рабочая программа профессионального модуля

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

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

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	42
1.1.	Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	42
1.2.	Планируемые результаты освоения профессионального модуля	42
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	44
2.1.	Трудоемкость освоения модуля	44
2.2.	Структура профессионального модуля	44
2.3.	Содержание профессионального модуля	45
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	51
3.1.	Материально-техническое обеспечение	51
3.2.	Учебно-методическое обеспечение	51
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	51

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Прикладная геодезия».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ПК 4.6. ПК 4.7. ПК 4.8. ПК 4.9.	выполнять геодезические изыскания; создавать изыскательские карты (планы); выполнять геодезические работы при инженерно-геологических и инженерно-гидрологических изысканиях; выполнять камеральную обработку материалов геодезических изысканий объектов строительства; создавать геодезическую подоснову для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства; выполнять крупномасштабные топографические съемки территорий, съемки подземных коммуникаций, исполнительные съемки и обмерные работы; использовать приборы для поиска подземных коммуникаций и сооружений; выполнять геодезические изыскания линейных сооружений, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию; составлять проект производства геодезических работ в строительстве; выполнять инженерно-геодезические работы по перенесению проектов в натуру; контролировать сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ;	основы проектирования и производства геодезических изысканий объектов строительства; назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения; современные технологии выполнения крупномасштабных топографических съемок территорий объектов строительства; виды инженерных подземных коммуникаций; порядок выполнения обмерных работ и исполнительной съемки; современные технологии геодезических работ при инженерных изысканиях; назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения; современные технологии геодезических работ при подготовке и выносе проектов в натуру; устройство специальных инженерно-геодезических приборов; методика применения лазерных сканеров для получения модели объекта; современные технологии наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений, и изучения опасных геодинамических процессов; основы 3D – моделирования объектов	производства инженерных изысканий объектов строительства; получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	<p>выполнять поверки, юстировку и эксплуатацию специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии;</p> <p>выполнять удаленное статическое или динамическое сканирование объектов с помощью мобильных лазерных сканеров;</p> <p>вести геодезические наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений;</p> <p>построение полноценных 3D – моделей для нужд различных инженерных проектов, городского планирования, научных и метрологических задач, ландшафтного дизайна и реверсивного инжиниринга</p>		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	576	294
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	70	-
Практика, в т.ч.:	152	152
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	48	-
Всего	946	446

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01	Раздел 1. Инженерные изыскания в строительстве	292	124	280	276		4		
ОК 02									
ОК 03	Раздел 2. Инженерно-геодезические работы при проектировании зданий и инженерных сооружений	158	80	146	120		26		
ОК 04									
ОК 05									
ОК 06									
ОК 07	Раздел 3. Инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	232	90	220	180		40		
ОК 08									
ОК 09									
ПК 4.1.	Учебная практика	108	108	108				108	
ПК 4.2.									
ПК 4.3.									
ПК 4.4.									
ПК 4.5.									
ПК 4.6.	Производственная практика	144	144	144					144
ПК 4.7.									
ПК 4.8.									
ПК 4.9.									
	Промежуточная аттестация	48							
	Всего:	946	546	898	576		70	108	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1 Инженерные изыскания в строительстве 292 ак.ч.	
МДК 04.01 Инженерные изыскания в строительстве	
Тема 1.1. Инженерно-геодезические изыскания для проектирования и строительства линейных сооружений	Содержание
	1. Виды линейных сооружений. Автомобильные дороги, их классификация. Трасса автомобильной дороги. Камеральное трассирование автодорог. Полевое трассирование.
	2. Угловые и линейные измерения. Разбивка пикетажа, ведение пикетажного журнала. Нивелирование трассы. Продольный профиль трассы автодороги, масштабы, содержание профиля, последовательность составления.
	3. Особенности трассирования железных дорог.
	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.
	5. Магистральные трубопроводы, их виды и назначение. Особенности геодезических работ при проектировании магистральных трубопроводов и трассировании на местности.
	6. Магистральные каналы. Плановое и высотное геодезическое обоснование по трассе канала. Проектирование трассы канала. Полевое трассирование канала.
	7. Составление продольного профиля по трассе канала. Построение поперечных профилей. Определение объема земляных работ при строительстве канала.
	8. Мостовые переходы. Выбор места и съёмка мостового перехода. Состав геодезических работ на этапе изысканий.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №1. Камеральное трассирование автомобильной дороги IV категории
	Практическое занятие №2. Составление продольного профиля автомобильной дороги IV категории
	Практическое занятие №3. Проектирование трассы ЛЭП
	Практическое занятие №4. Камеральное трассирование осушительного канала
Тема 1.2. Инженерно-геодезические изыскания площадок для промышленного строительства	Содержание
	1. Выбор площадки для промышленного строительства. Состав и объём инженерных изысканий в зависимости от назначения сооружения и размера территории.
	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.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №5. Составление плана земельного участка по результатам нивелирования по квадратам.
Тема 1.3. Инженерно-геологические изыскания	Содержание
	1. Инженерно-геологическая классификация горных пород. Виды горных выработок, бурение скважин. Проектирование

	геологических профилей, расположение горных выработок на площадке, отведённой под строительство.
	2. Геодезическая привязка геологических выработок. Понятие об инженерно-геологической съёмке, инженерно-геологические карты.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №6. Составление проекта геодезической привязки геологических выработок.
Тема 1.4. Инженерно-гидрологические изыскания	Содержание
	1. Понятие о гидрологии. Водный баланс. Речная система, река и её характеристики. Гидрометрические створы на реке. Водомерные посты, их устройство. Наблюдения на водомерных постах.
	2. Способы измерения скорости течения воды в реке. Промерные работы. Руслонные 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.
	4. Водохранилища. Создание планового и высотного обоснования в зоне водохранилища. Вынос контура водохранилища на местность, точность выноса. Определение площади и объёма водохранилища.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №7. Определение характеристик реки и отметок урезов воды в заданных точках по карте.
	Практическое занятие №8. Определение расхода воды графоаналитическим и графомеханическим способами.
	Практическое занятие №9. Составление продольного профиля реки по материалам полевых работ.
	Практическое занятие №10. Определение площади и объёма водохранилища способом горизонтальных сечений по карте.
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
2. Подготовка к практическим работам, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	
3. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.	
Раздел 2. Инженерно-геодезические работы при проектировании зданий и инженерных сооружений 158 ак.ч.	
МДК 04.02 Инженерно-геодезические работы при проектировании зданий и инженерных сооружений	
Тема 2.1 Назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения	Содержание
	1. Классификация строительных объектов – зданий и сооружений. Основные эксплуатационные требования. Основные этапы создания зданий, инженерных сооружений.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №1. Изучение строительных чертежей
Тема 2.2 Основы проектирования зданий и инженерных сооружений	Содержание
	1. Назначение проектных работ и требования к их проведению. Стадийность проектных работ. Система нормативных документов в строительстве.

	2. Состав проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР). Генеральные планы - их виды, методы составления.
	3. Рабочие чертежи и правила их составления. Система осей в строительстве. Геометрическая основа строительства.
	4. Применение систем автоматизированного проектирования при разработке проектов.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №2. Автоматизированная разработка проекта генерального плана строительного объекта
Тема 2.3. Строительные материалы и конструкции	Содержание
	1. Классификация строительных материалов. Классификация бетонов и их состав, производство железобетонных изделий. Бетонные и железобетонные конструкции. Каменные материалы и изделия. Кровельные и гидроизоляционные материалы.
	2. Требования по точности геометрических параметров строительных элементов и конструкций, контроль их габаритов.
Тема 2.4. Строительное производство	Содержание
	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. Земляные работы: виды земляных сооружений, способы разработки грунта. Основание и фундаменты инженерных сооружений: виды оснований, виды фундаментов.
	3. Каменные работы: виды каменной кладки. Технология производства каменных работ.
	4. Монтаж строительных конструкций. Основные требования к точности выполнения геометрических параметров при производстве монтажных работ.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие 3. Изучение нормативных документов в строительстве.
	Практическое занятие 4. Подсчет объемов земляных работ при устройстве котлованов
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2	
1. Приемы работы в системе AutoCAD.	
2. Приемы работы в системе CREDO ОБЪЕМЫ.	
3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
4. Подготовка к практическим работам, курсовому проектированию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, курсового проекта, отчетов и подготовка к их защите.	
5. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.	
Раздел 3. Инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений 232 ак.ч.	
МДК 04.03 Инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	
Тема 3.1. Геодезические работы при вынесении в	Содержание
	1. Разбивочные элементы.

натуру характерных точек сооружения	Построение горизонтального угла на местности. Построение угла с повышенной точностью. Построение заданной длины на местности. Применяемые приборы.
	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.
	3. Способы геодезических разбивочных работ. Способ полярных координат. Способ прямой угловой засечки. Анализ источников ошибок. Точность.
	4. Способы засечек: линейная засечка, створная засечка, створно-линейная засечка. Анализ источников ошибок. Точность.
	5. Способ прямоугольных координат. Анализ источников ошибок. Точность.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №1. Построение на местности горизонтального угла заданной величины приближенным способом. Построение на местности горизонтальной линии заданной длины.
	Практическое занятие №2. Вынос на местности точки с проектной отметкой.
	Практическое занятие №3. Расчет необходимых элементов для выноса в натуру точки различными способами: полярных координат, угловой и линейной засечкой, способом прямоугольных координат.
Тема 3.2. Геодезические сети специального назначения	Содержание
	1. Характеристика геодезической основы разбивочных работ. Плановые сети. Высотные сети. Городские геодезические сети сгущения. Методы создания. Проектирование. Применяемые приборы. Закрепление пунктов.
	2. Характеристика строительной сетки. Форма. Размеры, система координат. Создание строительной сетки способом редуцирования.
	3. Перевычисление координат пунктов строительной сетки из одной плоской прямоугольной системы координат в другую.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №4. Редуцирование пунктов строительной сетки.
	Практическое занятие №5. Перевычисление координат пунктов из одной системы координат в другую и обратно.
Тема 3.3. Геодезические работы при строительстве промышленных сооружений	Содержание
	1. Виды промышленных сооружений. Оси сооружений. Этапы разбивки.
	2. Основные разбивочные работы. Закрепление основных осей сооружений. Контрольные измерения. Исполнительная документация.
	3. Детальная разбивка. Назначение и построение обноски. Виды обноски, ее свойства. Вынос деталей осей на обноску
	4. Этапы строительства промышленного сооружения. Проектирование контуров котлована. Геодезические работы при устройстве и монтаже фундаментов.

	5. Геодезические работы при монтаже строительных конструкций. Построение плановой и высотной основы на исходном и монтажном горизонте.
	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
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №6. Вынос и закрепление основных осей сооружения.
	Практическое занятие №7. Выверка оборудования в плане. По высоте, по вертикали.
Тема 3.4. Геодезические работы при строительстве подземных сооружений	Содержание
	1. Виды подземных сооружений. Виды тоннелей, способы их сооружения. Габариты и формы поперечных сечений.
	3. Плановое обоснование на дневной поверхности при строительстве тоннелей метрополитена. Высотное обоснование на дневной поверхности при строительстве тоннелей метрополитена.
	4. Понятие о способах ориентирования подземных выработок. Способ створа двух отвесов.
	4. Подземное плановое и высотное обоснование.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №8. Составление проекта планового и высотного обоснования для сооружения тоннеля длиной 1 км.
Тема 3.5. Геодезические приборы при наблюдениях за деформациями промышленных сооружений	Содержание
	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. Геодезические методы наблюдения за осадками: геометрическое высокоточное нивелирование, микронивелирование. Применяемые приборы. Математическая обработка и графическая интерпретация результатов наблюдений за осадками.
	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.
	7. Причины возникновения кренов. Способы определения кренов: способ координат, способ вертикальных углов. Примерные приборы.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №9. Обработка результатов наблюдений за осадками фундамента здания.

	Практическое занятие №10. Составление графика горизонтальных смещений.
Тема 3.6. Геодезические работы при изучении опасных геодинамических процессов	Содержание
	1. Общие сведения о сдвигении горных пород и поверхности под влиянием горных разработок. Наблюдения за смещениями горных пород.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическая работа №11. Обработка результатов мониторинга деформаций на геодинамическом полигоне.
Тема 3.7. Обмерные работы	Содержание
	1. Методы обмеров архитектурных сооружений. Виды обмерных чертежей. Краткий обзор возможностей современного геодезического оборудования.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №12. Составление обмерного чертежа.
Тема 3.8. Исполнительная съемка завершеного строительного объекта	Содержание
	1. Назначение и точность исполнительных съемок. Геодезическая основа.
	2. Составление исполнительных планов, особенности, оформление планов.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №13. Составление исполнительного плана.
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим работам, курсовому проектированию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, курсового проекта, отчетов и подготовка к их защите. 3. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.	
Решение задач по темам: <ul style="list-style-type: none"> – способы разбивки точки; – передача отметки в котлован; – применение горизонта прибора в техническом нивелировании; – система координат строительной сетки; – преобразование координат пунктов из одной СК в другую; – проектирование разбивочного обоснования; – основные разбивочные работы; – проектирование границ котлована; – подсчет объемов земляных масс при отрыве котлованов; – ориентирование подземной выработки; – установка постоянных визирок над смотровыми колодцами подземных коммуникаций. 	
Выполнение практических заданий по темам: <ul style="list-style-type: none"> – вынос в натуру точек исходных направлений строительной сетки; – вынос в натуру проектной отметки; – горизонт прибора; – виды геодезических работ при строительстве подземных сооружений; – проектирование исходной геодезической основы при наблюдениях за осадками; – составление программы измерений и схемы наблюдений за осадками марок. 	
Учебная практика 108 ак.ч. Виды работ:	

1. Камеральная обработка результатов измерений планово-высотного обоснования в программе CREDO DAT.
2. Камеральная обработка результатов измерений топографической съемки и составление плана в программе CREDO ТОПОПЛАН.
Производственная практика (концентрированная практика) 144 ак.ч. Виды работ: 1. Выполнение поверок, юстировок и эксплуатация специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии. 2. Выполнение крупномасштабных топографических съемок территорий, съемок подземных коммуникаций, исполнительных съемок и обмерных работ. 3. Выполнение геодезических изысканий, создание изыскательских планов и оформление исполнительной документации. 4. Выполнение инженерно-геодезических работ по перенесению проектов в натуру. 5. Контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ. 6. Ведение геодезических наблюдений за деформациями зданий и инженерных сооружений. 7. Создание геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства.
Всего 946 ак.ч.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Обучающимся обеспечивается возможность работы с электронными библиотечными системами ЭБС: «Юрайт», «Лань», справочно-правовой системы «Консультант Плюс», справочно-правовой системы «Гарант».

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Захаров, М.С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 116 с. — ISBN 978-5-507-48828-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364781>.

2. Феофанов, Ю.А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю.А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/514326>.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. Выполнять проектирование и производство геодезических	Обеспечивает	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ,

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
изысканий объектов строительства	<p>правильность проектирования геодезической привязки геологических выработок;</p> <p>точность и качество определения характеристик реки и отметок урезов воды в заданных точках по карте;</p> <p>точность и качество определения расхода воды графоаналитическим и графомеханическим способами;</p> <p>правильность составления продольного профиля реки по материалам полевых работ;</p> <p>- точность и качество определения площади и объёма водохранилища способом горизонтальных сечений по карте</p>	оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 4.2. Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства	<p>Обеспечивает правильность и точность подсчета объемов земляных работ при устройстве котлованов;</p> <p>правильность составления плана организации рельефа по проездам;</p> <p>правильность расчёта проектных горизонталей и нанесения проектных горизонталей на план;</p> <p>точность определения объемов земляных работ при вертикальной планировке;</p> <p>уровень владения специализированным программным обеспечением</p>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 4.3. Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций	<p>Обеспечивает точность и качество составления плана земельного участка по результатам нивелирования по квадратам;</p> <p>правильность и точность расчетов при укладке трубы по заданному уклону</p>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик
ПК 4.4. Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку	<p>Осуществляет правильное камеральное трассирование автомобильной дороги IV категории;</p> <p>правильное составление продольного профиля автомобильной дороги IV категории;</p> <p>правильное проектирование трассы ЛЭП;</p>	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	<p>правильное камеральное трассирование осушительного канала;</p> <p>правильное составление плана организации рельефа по проездам;</p> <p>точность и качество расчёта проектных горизонталей;</p> <p>правильность нанесения проектных горизонталей на план;</p> <p>точность определения объемов земляных работ при вертикальной планировке;</p> <p>уровень владения специализированным программным обеспечением для определения объемов земляных работ при вертикальной планировке</p>	
ПК 4.5. Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве	<p>Демонстрирует умение читать строительные чертежи;</p> <p>правильность разработки проекта генерального плана строительного объекта</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>
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	<p>Демонстрирует правильность и точность построения на местности горизонтального угла заданной величины приближенным способом;</p> <p>правильность и точность построения на местности горизонтальной линии заданной длины;</p> <p>правильность и точность выноса на местности точки с проектной отметкой;</p> <p>правильность и точность привязки полигонометрического или теодолитного хода к стенным полигонометрическим знакам одним из способов;</p> <p>точность и качество расчета необходимых элементов для выноса в натуру точки различными способами;</p> <p>правильность и качество составления обмерного чертежа помещения;</p> <p>правильность и качество составления исполнительного плана;</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	<p>умение использовать специальные геодезические приборы и инструменты;</p> <p>уровень владения специализированным программным обеспечением при составлении исполнительной документации</p>	
ПК 4.7. Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ	<p>Демонстрирует</p> <p>правильность и точность расчета необходимых элементов для выноса в натуру точки различными способами;</p> <p>точность и качество обработки результатов выверки оборудования в плане, по высоте, по вертикали;</p> <p>правильность и точность выноса и закрепления основных осей сооружения</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>
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	<p>Демонстрирует</p> <p>уровень умения применять геодезическое оборудование при построении на местности горизонтального угла заданной величины приближенным способом;</p> <p>уровень умения применять геодезическое оборудование при построении на местности горизонтальной линии заданной длины;</p> <p>уровень умения применять геодезическое оборудование при выносе на местности точки с проектной отметкой;</p> <p>уровень умения применять геодезическое оборудование при выносе и закреплении основных осей сооружения</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</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>Демонстрирует</p> <p>точность и качество расчетов при редуцировании пунктов строительной сетки;</p> <p>точность и качество перевычисления координат пунктов из одной системы координат в другую и обратно;</p> <p>правильность составления проекта планового и высотного обоснования для сооружения тоннеля;</p> <p>правильность обработки результатов наблюдений за осадками фундамента здания;</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка практической подготовки по результатам прохождения практик</p>

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	<p>правильность составления графика горизонтальных смещений плотины; правильность и точность обработки результатов мониторинга деформаций на геодинамическом полигоне;</p> <p>- уровень владения специализированным программным обеспечением при выполнении специализированных геодезических работ при эксплуатации инженерных объектов</p>	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>- по сформулированному заданию преподавателя обосновывает выбор методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- самостоятельно определяет этапы решения задачи, составления плана действий, определение необходимых ресурсов, реализации составленного плана</p>	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	<p>- демонстрирует знания информационных источников, применяемых для решения различных задач в профессиональной деятельности, планирования процесса поиска и приемов структурирования информации, форматов оформления результатов поиска информации</p>	Экспертное наблюдение за 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	<p>- демонстрирует интерес к будущей профессии;</p> <p>- планирует траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>- организует самостоятельную работу при изучении модуля;</p> <p>- проводит осознанную презентацию коммерческой идеи по организации собственного дела в рамках профессиональной деятельности</p>	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	<p>- организует работу в бригаде с применением технологий группового и коллективного взаимодействия;</p> <p>- проводит самоанализ, самооценку и коррекцию результатов собственной работы</p>	Экспертное наблюдение за организацией практических работ, распределением обязанностей в бригаде, оценкой результатов совместной деятельности
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Осуществляет	Экспертное наблюдение за выполнением и защитой

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
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	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 отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- осознает значимость своей профессиональной деятельности для различных сфер народного хозяйства; - разделяет принципы антикоррупционного поведения	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка результатов прохождения практики
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Осуществляет - демонстрацию 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	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	- знает и осознанно применяет средства профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности; - сдает нормы ГТО	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	Демонстрирует - 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;	Наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе беседы; анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	- понимание текстов на базовые профессиональные темы на государственном и иностранном языках	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(МГРИ)
Университетский колледж МГРИ имени Е.А. Козловского

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»

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

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	60
1.1.	Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	60
1.2.	Планируемые результаты освоения профессионального модуля	60
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	62
2.1.	Трудоемкость освоения модуля	62
2.2.	Структура профессионального модуля	62
2.3.	Содержание профессионального модуля	63
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	66
3.1.	Материально-техническое обеспечение	66
3.2.	Учебно-методическое обеспечение	66
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	67

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель рабочей программы - обеспечить освоение общих и профессиональных компетенций для выполнения вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по профессии рабочего 12192 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 05 «Освоение видов работ по профессии рабочего 12192 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах» предназначена для освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) – Выполнение работ по профессии рабочего 12192 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах

Наименование профессиональных компетенций	Показатели оценки компетенции
ПК 1.2, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.6	Практический опыт Производства топографо-геодезических и маркшейдерских работ.
ПК.1.2. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем	Умения: -исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы; -обследовать пункты геодезических сетей; Знания: -устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; -особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем; -нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей
ПК1.8 Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	Умения: -осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений; -выполнять контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Знания: -алгоритмы математической обработки результатов 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
ПК.2.1 Создавать планово-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов	Практический опыт: -создания планово-высотного съемочного обоснования Умения: -использовать электронные методы измерений при топографических съемках Знания:

	-методы создания планово-высотного съемочного обоснования; геодезические электронные измерительные приборы и системы, используемые при топографических съемках
ПК.2.6 Соблюдать требования технических регламентов и Инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов	<p>Умения:</p> <p>-применять нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок различными методами и оформление оригиналов топографических планов</p> <p>Знания:</p> <p>-требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	140	100
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	8	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	108	108
производственная	-	-
Промежуточная аттестация		-
Всего	256	208

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.2 ПК 1.8 ПК 2.1 ПК 2.6	Раздел 1. Освоение видов работ по профессии рабочего 12192 замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах	148	100	148	140		8		
	Учебная практика	108	108	108				108	
	Промежуточная аттестация								
	Всего:	216	208	216	140		8	108	

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Выполнение работ по профессии рабочего 12192 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах 216 ак.ч.	
МДК.05.01. Выполнение работ по профессии рабочего 12192 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах 216 ак.ч.	
Тема 1. Профстандарты, требования ЕКТС и спецификация стандартов по компетенции «Геопространственные технологии»	Содержание
	1. Назначение и содержание ЕТКС. Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах. Квалификационные характеристики (профессиограмма)
	2. Назначение и содержание Профстандарта 10.002 Специалист в области инженерно- геодезических изысканий. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.10.2021 № 746н.
	3. Чемпионатное движение в РФ. Чемпионаты профессионального мастерства по компетенции «Геопространственные технологии».
	В то числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие. Определение трудовых функций. Вид профессиональной деятельности в профстандартах
Тема 2. Требования охраны труда и техники безопасности	Содержание
	1. Основы безопасного труда и эффективная организация рабочего места.
	В то числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие. Изучение ПТБ-88 – Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах.
Тема 3. Основные понятия, технологии и приёмы в геодезической деятельности	Содержание
	1.Основные геодезические понятия. Форма и размеры Земли. Уровенная поверхность системы координат и высот, применяемые в геодезии. Геоид, Эллипсоид. Проекция Гаусса–Крюгера.
	2.Изображение ситуации и рельефа на планах и картах Условные знаки. Рельеф, формы рельефа. Элементы ската. Изображение рельефа на планах и картах
	3.Ориентирование линий. Ориентирование по истинному, магнитному, осевому меридианам. Сближение, склонение меридианов. Связь дирекционных углов и азимутов с румбами.
	4. Угловые измерения в геодезии. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов на местности.
	5. Угломерные приборы. Классификация теодолитов по точности. Область применения теодолитов.
	6. Линейные измерения. Закрепление точек на местности. Вешение линий. Приборы и инструменты, применяемые для измерения расстояний. Точность измерения расстояний.
	7. Современные приборы для измерения расстояний на местности.
	8. Топографические съемки. Назначение и виды съёмок. Требования к точности съёмок. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съёмок.
	9. Теодолитная съёмка. Область применения. Приборы, применяемые для съёмки. Производство теодолитной съёмки. Последовательность выполнения полевых и камеральных работ.
	10. Тахеометрическая съёмка. Область применения. Приборы, применяемые для съёмки. Производство тахеометрической съёмки. Последовательность выполнения полевых и камеральных работ.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
	<p>11. Доставка на пункт триангуляции или полигонометрии гелиотропов, фонарей, приборов для метеорологических измерений, высокоточных оптических приборов. Подача световых сигналов или отраженных световых сигналов с пункта триангуляции или полигонометрии по направлению наблюдаемого пункта при помощи специальных приборов.</p> <p>12. Проведение метеорологических измерений на пункте расположения отражателя.</p> <p>13. Работы по расчистке трасс для визирок.</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие. Проверка и установка топографо-геодезических и маркшейдерских приборов и инструментов на точке (пункте) наблюдения. Инструментальная выверка уровня на рейке.</p> <p>Практическое занятие. Измерения горизонтальных и вертикальных углов и расстояний.</p> <p>Практическое занятие. Рекогносцировка местности, привязка ориентирных пунктов и измерения высоты знака, предварительный поиск исходных пунктов, выбор переходных точек.</p> <p>Практическое занятие. Проведение простейших вычислений. Ведение записей в полевом журнале.</p> <p>Практическое занятие. Составление и оформление плана тахеометрической съемки</p>
Тема 4. Маркшейдерские работы	<p>Содержание</p> <p>1. Основы геологии. Виды маркшейдерских работ.</p> <p>2. Методы и порядок ведения маркшейдерских работ.</p> <p>3. Инструкция по производству маркшейдерских работ. Маркшейдерские работы на земной поверхности. Маркшейдерские работы при открытом способе разработки месторождений. Съемка открытых разработок россыпных месторождений. Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений. Маркшейдерские работы при разработке месторождений нефти и газа.</p> <p>3. Техника безопасности при выполнении маркшейдерских работ.</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие. Решение ситуационных задач при выполнении маркшейдерских работ.</p>
Тема 5. Методы производства инженерно-геодезических работ при строительстве инженерных сооружений	<p>Содержание</p> <p>1. Производство инженерно-геодезических работ при строительстве инженерных сооружений.</p> <p>2. Геодезические разбивочные работы. Геодезическая подготовка проекта. Проект вертикальной планировки.</p> <p>3. Геодезическая разбивочная основа на строительной площадке. Этапы разбивочных работ. Основные элементы разбивочных работ. Способы разбивочных работ. Точность геодезических работ.</p> <p>4. Нивелирование поверхности по квадратам.</p> <p>5. Составление проекта вертикальной планировки в программе AUTOCAD. Функционал программы. Привязка раstra. Проектирование сетки квадратов. Составление чертежа картограммы земляных работ.</p> <p>6. Приборы, применяемые при разбивочных работах. Тахеометры и их применение.</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие. Проектирование сетки квадратов.</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие. Отработка способов разбивочных работ.
	Практическое занятие. Выполнение разбивочных работ на различном оборудовании.
Тема 6. Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении	Содержание
	1.Офисное программное обеспечение для обработки материалов инженерно- геодезических изысканий. Функционал программного обеспечения КРЕДО ОБЪЕМЫ, КРЕДО ТОПОГРАФ Выполнение камеральных геодезических работ в офисном программном обеспечении
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие. Проектирование сетки квадратов. Выполнение камеральных геодезических работ в офисном программном обеспечении КРЕДО ОБЪЕМЫ
	Практическое занятие. Проектирование сетки квадратов. Выполнение камеральных геодезических работ в офисном программном обеспечении КРЕДО ТОПОГРАФ
Тема 7. Роботизированные технологии TPS Hi-End. Полевое программное обеспечение «ПО Leica Captivate 5.0»	Содержание
	1.Компоненты системы роботизированного тахеометра Leica TS16
	2.Полевое программное обеспечение «ПО Leica Captivate 5.0»
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
Тема 8. Геодезические спутниковые (GNSS) технологии	Содержание
	1.Спутниковые навигационные системы. Кодовые и фазовые измерения. Режимы и методы спутниковых геодезических измерений. Погрешности спутниковых измерений.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие. Основы работ с современным геодезическим оборудованием: Sino GNSS T300 Plus
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. 3. Самостоятельное изучение инструкций. 4. Изучение роли и значения дисциплины. 5. Систематическая проработка текущего материала и подготовка к запланированным контрольным опросам.	
Учебная практика 108 ак.ч Виды работ: 1. Маркшейдерские работы на земной поверхности. Маркшейдерские работы при открытом способе разработки месторождений. 2. Решение прикладных геодезических задач в инженерном полевом программном обеспечении «ПО Leica Captivate 5.0» 3. Выполнение камеральных геодезических работ в офисном программном обеспечении КРЕДО ОБЪЕМЫ	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	
Всего 216 ак.ч.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория топографических работ, учебный геодезический полигон оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Обучающимся обеспечивается возможность работы с электронными библиотечными системами ЭБС: «Юрайт», «Лань», справочно-правовой системы «Консультант Плюс», справочно-правовой системы «Гарант».

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86567.html>.

2. Дуюнов П.К. Инженерная геодезия: учебное пособие для СПО / Дуюнов П.К., Поздышева О.Н. — Саратов: Профобразование, 2021. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-1224-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106823.html>.

3. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник для спо / Б. Н. Дьяков, А. А. Кузин, В. А. Вальков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-9553-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

4. Соловьев, А. Н. Основы геодезии и топографии / А. Н. Соловьев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-507-44730 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

5. 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.

6. Старчиков, С. А. Спутниковая аэронавигация: учебное пособие для СПО / С. А. Старчиков. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0945-3, 978-5-4497-0792-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПроФобразование : [сайт].

3.2.3. Дополнительные источники

Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:10000, 1:25000, Полевые работы, М., Недра, 1978г. - 81с.

Руководство по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500, Москва, Недра, 1982г. – 98с.

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

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

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

Инженерная геодезия: Учебник/Федотов Г.А., 6-е изд., перераб. и доп.- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 479 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010346-4

Михайлов А. П., Чибунчев А. Г., Фотограмметрия, Москва: Издательство МИИГАиК, 2016 – 292с.

Захаров А. И. Геодезические приборы: Справочник. – М.: Недра, 2017. – 314 с.

Гиршберг, М. А. Геодезия : учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стереротип. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006351-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966516> (дата обращения: 25.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Наименование профессиональных компетенций	Показатели оценки компетенции	Формы контроля и оценки результатов
ПК.1.2 Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы; -обследовать пункты геодезических сетей; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; -особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем; -нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей; 	<p>Дифференцированный зачет Контрольная работа Защита лабораторно-практических работ Тестирование Учебно-исследовательская работа студентов Отчет по практике Олимпиады. Чемпионаты Конкурсы</p>
ПК 1.8 Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений; -выполнять контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -алгоритмы математической обработки результатов 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 	
ПК.2.1 Создавать планово-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> -создания планово-высотного съемочного обоснования <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать электронные методы измерений при топографических съемках <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методы создания планово-высотного съемочного обоснования; -геодезические электронные измерительные приборы и системы, используемые при топографических съемках 	
ПК 2.6 Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок различными методами и оформление оригиналов топографических планов 	

Наименование профессиональных компетенций	Показатели оценки компетенции	Формы контроля и оценки результатов
топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов	Знания: -требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов	