



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Старооскольский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор СОФ МГРИ

С.И. Двоглазов

2022 г

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е.А. Мищенко

« 01 » 06 2022 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ВЫПОЛНЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ**

г. Старый Оскол

2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), для  
специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **21.02.14.**  
**Маркшейдерское дело**, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12.05.2014 № 495

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный  
университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчики:

Лиманская Татьяна Ивановна, преподаватель СОФ МГРИ  
Черникова Нина Сергеевна, преподаватель СОФ МГРИ  
Менжунова Раиса Петровна, преподаватель СОФ МГРИ  
Козлова Марина Сергеевна, преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОПОП специальности Маркшейдерское дело

Протокол № 10 от «01» 06 2022г.

Руководитель ОПОП:  Г.В. Воробьева

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«01» июня 2022 г.

Начальник УМО:  - А.Л. Трубчанинова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	33

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Выполнение геодезических работ.**

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

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.14 Маркшейдерское дело** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): выполнение геодезических работ и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 1.1 Определять границы землепользования горных и земельных отводов.
- ПК 1.2 Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети.
- ПК 1.3 Применять геодезическое оборудование и технологии.
- ПК 1.4 Выбирать рациональные методы и способы измерений.
- ПК 1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке при освоении профессии рабочего в рамках специальности СПО **11711 Горнорабочий на маркшейдерских работах**, на базе среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

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

### **иметь практический опыт:**

- работы с геодезическим оборудованием;
- выполнения геодезических съемочных работ;
- составления и оформления топографических планов, разрезов, профилей местности;
- создания маркшейдерских сетей организации методом триангуляции, трилатерации, полигонометрии и спутниковой геодезии;
- создания высотного обоснования; выполнения геодезических измерений на местности;
- оценки точности создаваемых опорных и съемочных сетей;

### **уметь:**

- выполнять измерения линейных, угловых величин на земной поверхности;
- применять геодезические приборы и инструменты;
- составлять топографические планы, разрезы, профили местности;
- вычислять поправки центрировки и редукции опорных знаков;

- вычислять погрешность измеренной величины;
- уравнивать результаты измерений;

**знать:**

- правила выполнения вычислений, поверки и юстировки геодезических приборов, линейных и угловых измерений;
- существующие геодезические приборы и оборудование;
- виды геодезических работ;
- методы и средства геодезических измерений на земной поверхности;
- методы обработки результатов измерений;
- принципы работы и устройство геодезических приборов и оборудования;
- возможности и особенности применения геоинформационных технологий;
- построение геодезических планов, карт, разрезов, схем, абрисов, а также полевую и камеральную документацию;
- топографические знаки, правила топографического черчения, топографические шрифты и условия их применения;
- картографические проекции, системы геодезических и астрономических координат;
- формы и размеры Земли, геоид, методы и средства геодезических измерений на земной поверхности;
- способы создания геодезических сетей и область их применения, классификацию нивелирных сетей;
- методы создания государственной геодезической сети.

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

всего – **1446** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **1050** часа, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **700** часов;  
самостоятельной работы обучающегося – **274** часа;  
консультации **76** часов;  
учебной и производственной практики – **396** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Выполнение геодезических работ** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Определять границы землепользования горных и земельных отводов
ПК 1.2	Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети
ПК 1.3	Применять геодезическое оборудование и технологии
ПК 1.4	Выбирать рациональные методы и способы измерений
ПК 1.5	Составлять топографические карты, планы и разрезы местности
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 19	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Выполнение геодезических работ.

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение дисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		в т.ч., часов		Учебная, часов	Производственная (по специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., часовая работа (проект), часов	Самостоятельная, часов		
1	2	3	5	6	7	8	9	10
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5. ОК 1-9	Раздел 1 Выполнение топографо-геодезических работ	791	184	-	153	40	252	
ПК1.5.	Раздел 2. Выполнение топографо-картографических работ	180	108	-	52	12		
ПК1.3, ПК1.5.	Раздел 3. Применение геоинформационных технологий при топографо-геодезических изысканиях	150	28	-	22	6	72	
ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4.	Раздел 4. Создание геодезических сетей	177	76	-	47	18		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72						72
	Консультации	76						
	<b>Всего:</b>	<b>1446</b>	<b>396</b>	<b>-</b>	<b>274</b>	<b>76</b>	<b>-</b>	

\* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение геодезических работ.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем/формируемые компетенции (ОК, ПК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1. Выполнение топографо-геодезических работ</b>		<b>791</b>	
<b>МДК 01.01. Топографо-геодезические изыскания</b>		<b>539</b>	
<b>Тема 1.1 Общие сведения о геодезии</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
ОК 1-9, ПК 1.4	1. Введение. Общие сведения о геодезии. Определение геодезии как науки. Основные задачи геодезии. Связь геодезии с другими науками. Краткий исторический очерк развития геодезии Роль геодезии в подготовке работников маркшейдерской службы.		2
ЛР 14, ЛР 19	2. Понятие о фигуре и размерах Земли. Уровенная поверхность Земли. Геоид и квазигеоид. Земной эллипсоид. Эллипсоид Красовского.		2
	3. Метод проекций в геодезии. Понятие о горизонтальном проложении, координатах, абсолютной и относительной высотах точек, превышениях. Способы определения положения точек на местности: перпендикуляров, полярных координат, прямой угловой и линейной засечек. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и высоты точек местности.		3
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 1.2. Топографические планы и карты</b>	<b>Содержание</b>	<b>46</b>	
ОК 1-9, ПК 1.3-1.5.	1. Понятие о масштабах. Масштабы: численный, линейный, поперечный. Построение линейного и поперечного масштабов. Задачи, решаемые при помощи масштабов. Точность линейного, поперечного масштабов. Определение понятий плана, карты. Различия между планом и картой. Виды и назначение планов и карт. Понятие о разрезе, профиле местности.		3
ЛР 14, ЛР 19	2. Понятие о географических меридианах, параллелях, Гринвичском меридиане. Географическая широта и долгота. Достоинства и недостатки системы географических координат. Понятие о проекции Гаусса. Система плоских прямоугольных координат. Абсциссы и ординаты точек. Преобразованные ординаты. Достоинства и недостатки плоской прямоугольной системы координат.		3
	3. Разграфка топографических карт и планов, ее необходимость. Понятие номенклатуры карт масштаба 1:100000. Разграфка и номенклатура карт масштабов 1:100000 - 1:2000. Разграфка и номенклатура планов масштабов 1:5000 - 1:500.		3



	<p>4. Методы изображения ситуации. Условные знаки: площадные, внемасштабные, линейные. Пояснительные надписи. Понятие рельефа. Основные формы рельефа. Характерные формы рельефа. Изображение рельефа горизонталями. Построение горизонталей способом интерполирования.</p> <p>5. Понятие об исходном направлении в геодезии и ориентировании линий. Географический и магнитный азимуты. Магнитное склонение. Сближение меридианов. Дирекционный угол линии. Прямой и обратный дирекционные углы. Румбы линий. Переход от дирекционного угла к румбу и наоборот. Вычисление значения горизонтального угла по дирекционным углам его сторон.</p> <p>6. Определение дирекционного угла линии, географического и магнитного азимутов. Работа с картами. Определение величины горизонтального угла, расстояния между точками на плане или карте.</p> <p>7. Назначение прямой геодезической задачи. Решение прямой геодезической задачи. Определение знаков приращений координат. Назначение обратной геодезической задачи. Решение обратной геодезической задачи. Контроль решения обратной геодезической задачи. Формулы для решения прямой и обратной геодезических задач.</p> <p>8. Определение отметок точек местности по плану с горизонталями. Определение крутизны ската: построение масштаба заложений и масштаба уклонов, работа с ними. Построение линии с заданным уклоном. Построение профиля по заданному направлению.</p> <p>9. Способы измерения площадей на плане: аналитический, графический механический. Вычисление площади по прямоугольным координатам ее вершин. Графический способ-разбивка участка местности на простые геометрические фигуры. Измерение площади при помощи палеток. Устройство полярного планиметра. Определение постоянных планиметра. Порядок и способы измерения площадей планиметром. Основные правила работы с планиметром. Контроль правильности измерения площади.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>3</p>
<p><b>Тема 1.3 Геодезические</b></p>	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. Решение задач с использованием численного масштаба. Построение линейного и поперечного масштабов, работа с ними. Определение точности масштабов.</p> <p>2. Определение географических и прямоугольных координат точки на карте</p> <p>3. Разграфка и номенклатура карт масштабов 1:1000000 - 1:5000. Решение задач по номенклатуре карт Разграфка и номенклатура планов масштабов 1:5000 - 1:500.</p> <p>4. Основные формы рельефа Построение горизонталей способом линейного интерполирования на участке плана.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Определение дирекционного угла линии. Определение географического и магнитного азимутов.</p> <p>2. Решение задач по взаимосвязи между ориентирными углами, определение величины горизонтального угла.</p> <p>3. Решение прямой геодезической задачи. Решение обратной геодезической задачи.</p> <p>4. Построение профиля по заданному направлению.</p> <p>5. Изучение устройства планиметра, взятие отсчетов. Определение цены деления планиметра. Измерение площади участка на карте планиметром, графическим способом.</p>	<p>20</p> <p>28</p>	<p>18</p>
	<p><b>Содержание</b></p>		

измерения ОК 1-9, ПК 1.2-1.5. ЛР 14, ЛР 19	1.	Единицы измерения линейных и угловых величин. Приборы для измерения линий на местности: ленты, рулетки, мерные проволоки, радио- и светодальномеры. Компарирование мерных приборов. Поправка за компарирование. Закрепление точек на местности. Способы вешения линий. Производство измерений длин линий лентами и рулетками. Непосредственный и косвенный способы измерения длин линий. Абсолютная и относительная погрешности измерения длин линий. Приведение наклонных длин линий к горизонту.	3	
	2.	Понятие геодезического пункта, геодезической сети, их назначение. Принцип создания геодезической сети - «от общего к частному». Методы построения геодезической сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование. Классификация геодезической сети по точности: государственная геодезическая сеть, геодезическая сеть сгущения, съемочная геодезическая сеть. Закрепление пунктов государственной геодезической сети на местности. Наружные знаки и центры.		3
	3.	Понятие о съемках. Виды съемок: горизонтальные, вертикальные, топографические. Классификация съемок местности, их назначение в зависимости от применяемых приборов и методов: теодолитная, тахеометрическая, мензульная, наземная фототопографическая, лазерное сканирование, аэрофотосъемка, геодезическая съемка местности с применением геодезической спутниковой аппаратуры, упрощенные виды съемок, нивелирование. Основные этапы выполнения съемок: полевые, камеральные работы.		3
<b>Лабораторные работы</b>			4	
	1.	Измерение длин линий мерными приборами.		
<b>Практические занятия</b>			2	
	1.	Компарирование мерных приборов. Определение поправки за компарирование.		
<b>Тема 1.4 Теодолитная съемка</b> ОК 1-9, ПК 1.2-1.5. ЛР 14, ЛР 19			40	
	1.	Понятие теодолитной съемки. Виды теодолитных ходов. Назначение и область применения теодолитной съемки. Правила обращения с теодолитом, его хранение и транспортировка. Требования к конструкции угломерного прибора. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.	3	
	2.	Геометрическая схема устройства теодолита. Устройство оптического теодолита и его основные части: горизонтальный и вертикальный круги, зрительная труба, уровни, подставка. Отсчетные устройства: микроскоп-оценщик, шкаловый микроскоп, оптический микрометр. Установка зрительной трубы для визирования. Типы современных оптических теодолитов, особенности их конструкции и основные технические характеристики. Классификация оптических теодолитов согласно действующему ГОСТу.		
	3.	Требования к взаимному расположению осей и плоскостей теодолита. Выполнение поверок геометрических условий, которым должен удовлетворять теодолит и их исправление.	3	
	4.	Приведение теодолита в рабочее положение. Способы измерения горизонтальных углов. Измерение горизонтального угла одним приемом. Контроль правильности измерения угла. Запись в полевом журнале. Измерение вертикальных углов теодолитом. Понятие места нуля (МО) вертикального круга. Определение МО. Приведение МО к значению, близкому к нулю. Порядок измерения вертикального угла. Контроль правильности измерения угла. Запись в полевом журнале	3	

	<p>5. Порядок производства полевых работ: подготовительные работы, рекогносцировка, закрепление пунктов, полевые измерения. Привязка хода к пунктам опорной сети. Измерения горизонтальных углов, углов наклона длин линий. Контроль правильности угловых и линейных измерений. Ведение записей в полевом журнале. Обработка полевого журнала. Способы съемки подробностей. Ведение абриса.</p> <p>6. Камеральная обработка полевых материалов теодолитной съемки. Вычисление горизонтальных проложений сторон хода. Вычисление угловой невязки в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах. Допустимая невязка. Распределение угловой невязки в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах. Допустимая невязка для левых и правых измеренных углов. Контроль. Вычисление дирекционных углов сторон хода для левых и правых измеренных углов. Контроль. Вычисление приращений координат. Невязки в приращениях координат (абсолютная, относительная). Допустимая невязка. Распределение невязок в приращениях координат. Контроль. Вычисление координат точек хода.</p> <p>Построение плана теодолитной съемки. Построение координатной сетки. Нанесение точек хода на план. Контроль правильности нанесения точек. Нанесение на план ситуации. Графическое оформление плана.</p>	<p>38</p>	<p>3</p>
	<p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>1. Изучение устройства оптических теодолитов. Обработка техники визирования на точку, взятие отсчетов по шкаловому микроскопу, оптическому микрометру.</p> <p>2. Производство проверок теодолита.</p> <p>3. Измерение горизонтального угла полным приемом. Определение МО и его исправление, измерение вертикальных углов. Контроль правильности измерения угла. Измерение вертикальных углов.</p> <p>4. Камеральная обработка полевых материалов замкнутого теодолитного хода.</p> <p>5. Камеральная обработка полевых материалов разомкнутого теодолитного хода. Составление плана теодолитной съемки.</p>	<p>20</p>	<p>3</p>
<p><b>Тема 1.5. Геометрическое нивелирование</b> ОК 1-9, ПК 1.2-1.5. ЛР 14, ЛР 19</p>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Назначение нивелирования. Виды нивелирования и область их применения. Сущность геометрического нивелирования. Нивелирование из середины, нивелирование вперед. Нивелирование площади. Продольное нивелирование.</p> <p>2. Нивелиры и их классификация. Устройство нивелиров с уровнем по трубе и нивелиров с компенсаторами. Проверки, исследования и юстировка нивелиров. Современные нивелиры и их основные технические характеристики. Нивелирные рейки. Компарирование реек. Нивелирный башмак и костыль. Приведение нивелира в рабочее положение. Взятие отсчетов по рейке.</p> <p>3. Назначение геометрического нивелирования. Производство полевых работ: разбивка пикетажа, ведение пикетажного журнала, разбивка главных точек кривой, детальная разбивка кривых способом прямоугольных координат и способом продолженных хорд, вынос пикетов на кривую. Связующие, промежуточные, плюсовые и «иксовые» точки, разбивка поперечников. Порядок работы на станции геометрического нивелирования, контроль измерений. Ведение записей в полевом журнале. Нивелирование поперечников.</p>	<p>3</p>	<p>3</p>

<p><b>Тема 1.6. Общие сведения о топографических съемках</b> ОК 1-9, ПК 1.2-1.5. ЛР 14, ЛР 19</p>	4.	<p>Обработка полевого журнала, построения контроль. Вычисление превышений между связующими пикетами. Вычисление невязки для замкнутого и разомкнутого ходов. Допустимая невязка. Распределение невязки. Вычисление отсчетов связующих пикетов. Вычисление отсчетов промежуточных пикетов, точек поперечников. Назначение профиля продольного нивелирования трассы. Сетка профиля. Проектирование по профилю. Вычисление проектного уклона, проектных отсчетов. Определение положения точек нулевых работ, их отсчетов. Вычисление рабочих отсчетов. Подсчет объема земляных работ</p>	36	3	
	5.	<p>Назначение и область применения нивелирования поверхности. Разбивка сетки квадратов. Производство измерений. Вычисление превышений и отсчетов вершин квадратов. Построение горизонталей и оформление плана. Нивелирование через препятствия.</p>		3	
	<p><b>Лабораторные работы</b></p>	1.	<p>Изучение конструкции различных типов нивелиров. Производство поверок нивелиров.</p>	12	
		2.	<p>Производство нивелирования на станции. Ведение полевого журнала. Расчет пикетажного обозначения главных точек кривой, детальная разбивка кривой, вынос пикетов на кривую.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p>	1.	<p>Камеральная обработка полевых материалов нивелирования трассы. Построение профиля нивелирования. Вычисление отсчетов вершин квадратов. Построение горизонталей.</p>	60	3
		1	<p>Назначение и содержание топографических съемок. Виды топографических съемок. Порядок производства работ при топографической съемке.</p>		
	2.	<p>Теория нитяного дальномера, его устройство. Коэффициент и постоянная дальномера, их определение. Измерение расстояний дальномером. Приведение к горизонту наклонных расстояний, измеренных нитяным дальномером.</p>	3		
	3.	<p>Понятие о тригонометрическом нивелировании. Вывод формул превышений при непосредственном измерении наклонных расстояний и при дальномерном определении расстояний. Тахеометрические таблицы и пользование ими.</p>	3		
	4.	<p>Назначение и область применения тахеометрической съемки. Устройство тахеометров. Порядок работы с тахеометрами.</p>	3		
	5.	<p>Сущность тахеометрической съемки. Рекогносцировка местности. Создание съемочного обоснования: порядок производства измерений при прокладке хода, ведение полевого журнала. Съемка ситуации и рельефа. Плотность реечных точек, порядок работы на станции. Заполнение полевого журнала. Ведение абриса Камеральные работы при тахеометрической съемке. Вычисление плановых координат и абсолютных отсчетов точек тахеометрического хода. Обработка полевого журнала для реечных точек. Вычисление абсолютных отсчетов реечных точек. Последовательность нанесения на план тахеометрических станций и реечных точек. Составление кальки высот и контуров ситуации. Вычерчивание горизонталей. Корректировка плана на местности. Оформление плана.</p>	3		
	6.	<p>Назначение, особенности мензульной съемки, область ее применения. Устройство мензулы, кипрегеля. Принадлежности мензулы, их назначение, устройство. Поверки мензулы и кипрегеля. Рекогносцировка местности. Создание съемочного обоснования. Подготовка планшета и мензульного комплекта к работе. Установка мензулы в рабочее положение на станции. Производство наблюдений на станции. Определение горизонтальных положений и превышений. Вычисление отсчетов реечных точек. Нанесение точек на план. Вычерчивание ситуации и рельефа. Оформление плана мензульной съемки.</p>	3		

	<p>7. Электронные средства измерений, электронные тахеометры, цифровые нивелиры, электронные рулетки, планиметры.</p> <p>8. Назначение, виды и область применения упрощенных съемок пониженной точности. Требования к точности съемок. Съемка экером и мерной лентой: суть способа; экеры, их устройство, поверки; производство съемки; точность съемки. Сущность ведения глазомерной съемки. Способы ведения глазомерной съемки. Определение расстояний различными способами. Масштаб шагов. Приборы, применяемые при глазомерной съемке. Порядок производства.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение постоянной и коэффициента нитяного дальномера. Измерение расстояний нитяным дальномером.</li> <li>2. Вычисление горизонтальных проложений и превышений по тахеометрическим таблицам и ЭВМ.</li> <li>3. Производство измерений на станции при проложении тахеометрического хода и съемке ситуации и рельефа. Обработка журнала тахеометрической съемки, нанесение пикетов на план. Построение горизонталей.</li> <li>4. Устройство тахеометров. Производство основных поверок. Производство тахеометрической съемки электронным тахеометром.</li> <li>5. Дешифрирование планового аэрофотоснимка.</li> </ol> <p><b>Практические занятия</b></p>	26	3
<p><b>Тема 1.7. Определение границ землепользования горных и земельных отводов.</b> ОК 1-9, ПК 1.1 ЛР 14, ЛР 19</p>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения о горном и земельном отводе согласно Федерального Закона «О недрах» Основные требования к определению границ горного и земельного отвода. Горный отвод- геометризованный блок недр. «Инструкция по оформлению горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых, (В ред. Приказа №685, МПР РФ от 13.07.2006)» Содержание проекта горного отвода. Нанесение границы земельного отвода и границы горного отвода на планы поверхности и планы открытых горных работ. Вынос в натуру границ горного и земельного отвода.</li> </ol> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p><b>Практические занятия</b></p>	12	3
<p><b>Тема 1.8. Математические методы обработки результатов измерений</b> ОК 1-9, ПК 1.4 ЛР 14, ЛР 19</p>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория ошибок измерений. Равноточные измерения. Принцип арифметической середины. Средние квадратические ошибки функций измеренных величин. Математическая обработка ряда равноточных измерений.</li> <li>2. Неравноточные измерения. Веса результатов измерений. Общая арифметическая средина и её вес. Средняя квадратическая ошибка единицы веса и общей арифметической середины. Математическая обработка ряда неравноточных измерений.</li> <li>3. Уравнивание теодолитных и нивелирных ходов. Способ среднего весового. Способ полигонов профессора В.В. Попова (способ красных чисел). Способ последовательных приближений.</li> </ol> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p><b>Практические занятия</b></p>	6	3
		6	3

	1. Решение задач и примеров оценки точности равнооточных измерений. 2. Решение задач и примеров по оценки точности неравнооточных измерений.	
<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</b></p> <p>Проработка конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка конспектов выступлений на семинаре, рефератов. Выполнение расчетно–графических (расчетных) заданий по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка к участию в научно–теоретических конференциях, симпозиумах. Консультации – 40 час: 1 сем-20, 2 сем-20</p>	<p style="text-align: center;"><b>Составление докладов на тему:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Краткий исторический очерк развития геодезии .</li> <li>- Роль геодезии в подготовке работников маркшейдерской службы.</li> <li>- Понятие геодезического пункта, геодезической сети, их назначение. Принцип создания геодезической сети - «от общего к частному».</li> </ul> <p><b>Оформление материалов и сдачи работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Составление журнала технического нивелирования Оформление журнала.</li> <li>- Изучение конструктора технического теодолита и его модификации.</li> </ul> <p><b>Составление реферата на тему:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение, особенности мензульной съемки, область ее применения. Устройство мензулы.</li> <li>- Определение границ землепользования горных и земельных отводов.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Примерная тематика домашних заданий</b></p> <p>Составление опорных конспектов по темам: -Современные методы топографических съемок, -Проверки и юстировки теодолитов, -Нивелирование 4 класса, -Современные геодезические приборы</p>	<b>153</b>
<p><b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проложение теодолитных ходов. Создание планового обоснования. Съёмка ситуации.</li> <li>- Создание высотного обоснования. Геометрическое нивелирование.</li> <li>- Создание планового и высотного съёмочного обоснования для выполнения тахеометрической съёмки.</li> <li>- Выполнение тахеометрической и глазомерной съёмки.</li> <li>- Выполнение разбивочно- привязочных работ.</li> <li>- Определение площади условного месторождения.</li> </ul>		<b>252</b>
<p style="text-align: center;"><b>Тематический план и содержание обучения по учебной практике УП. 01.01.</b></p> <p><b>Раздел 1. Выполнение топографо-геодезических работ</b> <b>Вводное занятие</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Выполнение геодезических работ</b></p> <p>Содержание учебного материала Подготовительные работы. Инструктаж по технике безопасности. Получение приборов.</p>	<b>252</b>
		<b>6</b>

<b>Тема 1.1</b> <b>Проложение теодолитных ходов. Создание планового обоснования. Съёмка ситуации</b> <b>ОК 1-9,</b> <b>ПК 1.1-1.5</b> <b>ЛР 14, ЛР 19</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>66</b>	
	1	Изучение инструктивной и методической литературы Поверки и юстировки теодолитов. Тренировочные измерения горизонтальных и вертикальных углов. Камеральная подготовка по прокладке теодолитного хода. Изучение картографического материала. Изучение задания. Составление проекта теодолитных ходов.		
	2	Ознакомление с учебным геодезическим полигоном. Обозначение точек теодолитного хода (профиля) на местности временными знаками		
	3	Компарирование приборов для линейных измерений и поверки теодолитов		
	4	Измерение горизонтальных углов замкнутого теодолитного хода. Оценка точности измерения угла.		
	5	Контроль грубых погрешностей, возникающих при угловых измерениях с помощью буссоли. Измерение вертикальных углов. Косвенные определения расстояний при недоступном прямом измерении		
	6	Создание планового обоснования. Привязка ходов к пунктам планового обоснования. Измерение примычных углов.		
	7	Съёмка ситуации. Выбор способа съёмки. Способ прямоугольных координат. Полярный способ. Способ угловых и линейных засечек		
	8	Обработка полевых измерений. Вычислительные работы. Обработка измеренных углов. Вычисление дирекционных углов. Вычисление горизонтальных проложений		
	9	. Вычисление приращений координат и координат точек теодолитного хода. Контроль правильности вычислений при обработке ведомости координат. Составление каталога координат точек хода.		
	10	Построение координатной сетки. Нанесение по координатам точек теодолитного хода.		
	11	Нанесение ситуации на план. Вычерчивание тушью контуров и местных предметов в условных знаках. Подготовка материала к сдаче зачета		
	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>36</b>
	1	Инструктаж по технике безопасности. Получение методической литературы. Осмотр нивелиров. Поверки нивелиров.		
2	Проверка качества изображения сетки нитей и фокусировки зрительной трубы, плавности движения при вращении подъемных винтов, наводящего и элевационного винтов. Применение двусторонних шашечных реек. Компарирование реек.			
3	Отсчеты по черным и красным сторонам реек по средней нити. Определения расстояний от нивелира до реек по дальномерным нитям по черным сторонам реек.			
4	Порядок наблюдений на станции следующий: отсчет по черной стороне задней рейки; отсчет по черной стороне передней рейки; отсчет по красной стороне передней рейки; отсчет по красной стороне задней рейки			
5	Обработка журнала нивелирования. Оформление материалов исследованных нивелиров и компарирования реек. Вычисление ведомости превышений. Оценка точности.			
6	Оформление абрисов нивелирных марок, ственных и грунтовых реперов, каталога высот марок и реперов Камеральная обработка результатов нивелирования. Выполнение схемы ходов нивелирования.			
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>36</b>		
<b>Тема 1.3</b>				

<b>Техническое нивелирование трассы</b> ОК 1-9, ПК 1.1-1.3 ЛР 14, ЛР 19	1	Получение приборов, оборудования, пособий.		3
	2	Производство поверок и юстировок технических нивелиров		
	3	Рекогносцировка и разбивка пикетажа. Измерение углов		
	4	Техническое нивелирование трассы. Привязка трассы к реперу или марке.		
	5	Составление продольного профиля трассы.		
	6	Оформление материалов практики.		
<b>Тема 1.4 Нивелирование поверхности по квадратам</b> ОК 1-9, ПК 1.1-1.5 ЛР 14, ЛР 19		<b>36</b>		
	1	Нивелирование поверхности для детального изучения рельефа по квадратам.		3
	2	Построение сети квадратов и закрепление вершин кольшками.		
	3	Нивелирование точек квадратов.		
	4	Вычисление и обработка журнала-схемы нивелирования.		
	5	Вычисление высот всех точек.		
	6	Составление плана нивелирования поверхности и проведение горизонталей.		
<b>Тема 1.5</b> Создание планового и высотного съемочного обоснования для выполнения тахеометрической съемки. Выполнение тахеометрической съемки и глазомерной съемки. ОК 1-9, ПК 1.2-1.5 ЛР 14, ЛР 19		<b>54</b>		
	1	Подготовка приборов к работе. Изучение задания. Работа с картографическим материалом. Составление проекта тахеометрических ходов. Полевые работы. Рекогносцировка местности, продолжение тахеометрического хода, закрепление точек хода.		3
	2	Измерение горизонтальных углов. Определение длин линий по дальномеру в прямом и обратном направлениях.		
	3	Производство тригонометрического нивелирования		
	4	Работа на станции. Установка теодолита над точкой съемочного обоснования.		
	5	Измерение горизонтальных углов, углов наклона, измерение расстояния по дальномеру. Ведение абриса. Производство глазомерной съемки		
	6	Камеральная обработка материалов съемки. Проверка полевых журналов. Составление схемы съемочной сети.		
	7	Уравнивание тахеометрических ходов.		
	8	Построение координатной сетки на плане. Составление плана тахеометрической съемки.		
	9	Выполнение тахеометрической съемки с помощью электронного тахеометра.		
<b>Тема 1.6</b> Выполнение разбивочно - привязочных работ. ОК 1-9, ПК 1.1-1.5 ЛР 14, ЛР 19		<b>12</b>		
	1	Изучение проекта геологоразведочных выработок. Выбор способа разбивочных работ. Выполнение расчетов разбивочных элементов.		3
	2	Вынос в натуру проектных точек. Закрепление их на местности. Контроль правильности выноса в натуру проектных точек, нанесение их на план.		
<b>Тема 1.7</b>		<b>6</b>		



<p><b>Определение площади условного месторождения</b> ОК 1-9, ПК 1.1-1.5 ЛР 14, ЛР 19</p>	<p>1</p>	<p>Изучение топографического плана с нанесением контура месторождения. Выбор способа определения площади месторождения. Определение площади несколькими способами. Сравнение полученных результатов. Зачет.</p>	<p>3</p>
<p>Производственная практика(по профилю специальности)</p>		<p>-</p>	
<p>Раздел 2 Выполнение топографо-картографических работ МДК 01.01. Топографо-геодезические изыскания</p>		<p>180</p>	
<p>Тема 2.1. Топографическое черчение ОК 1-9, ПК 1.5 ЛР 14, ЛР 19</p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p>6</p>	<p>3</p>
	<p>1.</p>	<p>Особенности картографического и строительного черчения. Набор чертежных инструментов. Чертежные материалы. Техника работы с чертежными инструментам. Организация рабочего места. Последовательность выполнения чертежа. Линии чертежа. Методика вычерчивания их на чертеже. Оформление чертежа. Точность вычерчивания. Применение карандаша в картографических работах. Шкала твердости карандашей</p>	<p>3</p>
	<p>2.</p>	<p>Черчение карандашом, рейсфедером, кронциркулем. Работа с линейками, треугольниками, циркулем, измерителем. Построение геометрических фигур. Методика заправки и регулировки чертежных инструментов.</p>	<p>3</p>
	<p>3.</p>	<p>Черчение чертежным пером. Организация рабочего места. Требования к выбору перьев, ручек, рапидографов, рейсфедеров.</p>	<p>3</p>
	<p><b>Лабораторные работы</b></p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p>		<p>38</p>
	<p>1.</p>	<p>Размещение чертежа на формате. Вычерчивание линий на чертеже.</p>	
	<p>2.</p>	<p>Построение квадрата и прямоугольника по заданным размерам</p>	
	<p>3.</p>	<p>Выбор твердости карандаша в зависимости от сорта бумаги и вида графической работы (подграфка, шрифт и т.п.), правила заточки. Проведение линий по линейке и от руки. Вычерчивание параллельных линий с помощью синусных линеек.</p>	
	<p>4.</p>	<p>Выбор чертежного пера. Методы и приемы работы пером. Приготовление туши.</p>	
	<p>5.</p>	<p>Вычерчивание линий от 0,1 до 2,0 мм без заливки, с заливкой промежуточных тушью.</p>	
	<p>6.</p>	<p>Получение промежуточных цветов из трех красок (туши).</p>	
	<p>7.</p>	<p>Черчение рейсфедером (рапидографом), кривоножкой, кронциркулем. Порядок работы. Методы и прием исправления ошибок на чертежах. Вычерчивание рейсфедером (рапидографом) линий различной толщины (0,1 – 0,7 мм), некоторых линейных условных знаков и условного знака болота по синусной линейке, вычерчивание кронциркулем кружков различного диаметра, вычерчивание рельефа по синей копии кривоножкой.</p>	
<p><b>Тема 2.2. Картографические шрифты</b> ОК 1-9,</p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p>6</p>	<p>3</p>
	<p>1.</p>	<p>Классификация картографических шрифтов. Выбор и расчет букв и цифр. Методика вычерчивания шрифтов. Элементы шрифта. Методика построения и вычерчивания букв и цифр.</p>	<p>3</p>

ПК 1.5 ЛР 14, ЛР 19	2. Особенности стандартного шрифта. Таблица размеров. Правила написания заглавных, строчных букв и цифр. Расстановка букв. Зарамочное оформление. Форматы с наклонной разграфкой.	3	
	3. Области применения топографического шрифта. Назначение топографического шрифта. Методика вычерчивания топографического шрифта. Шрифт топографический полужирный (египетский)(Т-132).Шрифт рубленый полужирный (Р-152). Древний курсив полужирный(Д-432)		3
	<b>Лабораторные работы</b>		-
Тема 2.3. Вычерчивание условных знаков топографических карт и планов ОК 1-9, ПК 1.5 ЛР 14, ЛР 19	<b>Практические занятия</b>	32	
	1. Оформление графического документа с применением топографического (Т-132) шрифта.	4	
	2. Оформление графического документа с применением шрифта Рубленый полужирный (Р-152)		
	3. Оформление графического документа с применением шрифта Древний курсив полужирный (Д-432)		
	<b>Содержание</b>	32	
	1. Назначение и виды условных знаков. Таблицы условных знаков и правила пользования ими. Методика построения и вычерчивания условных знаков. Требования, предъявляемые к вычерчиванию условных знаков.		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Вычерчивание внемасштабных условных знаков (опорные пункты, местные предметы).		
	2. Вычерчивание условных знаков населенных пунктов городского и сельского типа.		
3. Вычерчивание линейных условных знаков (дорог и сооружений при них, линий электропередач, связи, газопроводов, границ и ограждений).			
4. Вычерчивание условных знаков гидрографии и гидротехнических сооружений			
5. Вычерчивание участка топографического плана			
Тема 2.4. Горно-графическая графика . ОК 1-9, ПК 1.5 ЛР 14, ЛР 19	<b>Содержание</b>	4	
	1. Содержание и классификация маркшейдерских чертежей. Объекты изображения на маркшейдерских чертежах. Основные и специальные маркшейдерские чертежи. Группа чертежей, предназначенных для планирования, контроля и руководства. Копии с плана горных работ. Вспомогательные чертежи. Схемы. Паспорта. Маркшейдерские условные знаки.	6	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1. Получение копии маркшейдерского чертежа (раздаточный материал преподавателя)		
	2. Вычерчивание плана участка горных выработок		
	<b>Практические занятия</b>	52	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b>		
	Систематическая работа с конспектом лекций, дополнение конспекта рекомендованной литературой (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	Систематическая работа со специальной литературой, словарями, справочниками и таблицами условных знаков. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Консультации- 12 час: 2сем -6, 3 сем -6	
	Систематическая работа со специальной литературой, словарями, справочниками и таблицами условных знаков.		
	Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet.		
Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.			

<p><b>Составление опорных конспектов на тему:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Роль топографического черчения в подготовке работников маркшейдерской службы. Цели и задачи топографо-картографических работ.</li> <li>- Требования, предъявляемые к рабочему листу, чертежным материалам и инструментам.</li> <li>- Характеристика чертежных материалов, инструментов и принадлежностей.</li> <li>- Нормы и правила, устанавливаемые государственными стандартами. Форматы чертежей (ГОСТ2301-68).</li> <li>- Масштабы, линии чертежа и написание размеров, ГОСТ2302-68, ГОСТ2303-68.</li> </ul> <p><b>Оформление графических работ и сдача работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оформление топографического плана.</li> <li>- Вычерчивание маркшейдерского плана или разреза заданного масштаба.</li> </ul> <p><b>Учебная практика</b></p>		<p><b>Примерная тематика домашних заданий</b></p>	-	
<p><b>Производственная по профилю специальности</b></p>			-	
<p><b>Раздел 3. Применение геоинформационных технологий при топографо-геодезических изысканиях</b></p> <p><b>МДК 01.01. Топографо-геодезические изыскания</b></p>	<p><b>150</b></p>			
<p><b>Тема 3.1. Понятие геоинформационной системы. ОК 1-9, ПК 1.5, ПК 1.3</b></p> <p>ЛР 14, ЛР 19</p>	<p><b>78</b></p>			
	<p><b>Содержание</b></p>	6		
	<p>1. Понятие геоинформационной системы. Появление и основные этапы развития ГИС. Область применения и назначение ГИС. Цели и задачи ГИС. Уровни ГИС. Структура ГИС: основные компоненты и подсистемы. Виды программного обеспечения ГИС. Виды информационных ресурсов для создания ГИС. Источники информационных ресурсов. Критерии отбора информации. Классификация ГИС</p>		2	
	<p>2. Модели пространственных данных. Пространственная информация в ГИС. Представление о пространственных объектах. Растровая и векторная модель данных. Точечные, линейные, площадные объекты. Ввод пространственной информации в ГИС. Картографические проекции. Координаты. Привязка (позиционирование) пространственной информации</p>		3	
	<p>3. Базы данных и управление ими. Атрибутивные данные. Базы данных. Варианты организации БД. Типы структур БД. Атрибутивные данные (Атрибуты объекта) и атрибутивные таблицы. Поиск атрибутов. Кодирование атрибутивной информации. Проверка и редактирование данных. Виды ошибок.</p>		3	
	<p><b>Лабораторная работа</b></p>			
	<p><b>Практические занятия</b></p>			
<p><b>Тема 3.2. Создание и редактирование электронных карт. ОК 1-9, ПК 1.5, ПК 1.3</b></p> <p>ЛР 14, ЛР 19</p>	<p><b>6</b></p>			
	<p><b>Содержание</b></p>			
	<p>1. Создание и редактирование электронных карт. Сканер. Сканирование. Предварительное и окончательное. Разрешение растрового изображения. Контрастность. Объем файла. Точность передачи линейных размеров. Способы создания объектов. Вектор. Векторизация объектов карты. Нанесение объекта по координатам, методом линейных и угловых засечек. Полярные координаты. Обработка данных. Редактирование объектов.</p>			3

	<p>2. Пользовательские карты и планы. Масштабирование изображений. Структура пользовательских карт. Использование макетов видов создаваемых объектов. Навигатор. Топология. Редактирование и обновление электронных карт. Редактор векторной карты. Обработка растровых изображений. Особенности обновления электронных карт с использованием изображений фотоматериалов.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Сканирование топографической карты, как основы электронной карты</p> <p>2. Изучение и применение понятий: графические атрибуты, слои карты, типы линий, площадные и линейные объекты, цвета карты, надписи, точечные объекты, масштабы, режим точного позиционирования.</p> <p>3. Обновление электронных карт с использованием изображений фотоматериалов.</p>	<p>-</p> <p>10</p>	<p>3</p>
<p><b>Тема 3.3. Система классификации и кодирования условных знаков</b> ОК 1-9, ПК 1.5, ПК 1.3 ЛР 14, ЛР 19</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Классификаторы электронных карт. Структура классификатора. Способы создания и обновления классификатора. Создание и редактирование слоев. Семантика.</p> <p>2. Кодирование условных знаков. Изменение кода, локализации и названия объектов. Кодирование семантических характеристик и объектов электронных карт. Классификатор. Типы объектов. Локализация. Кодировка. Условные знаки. Создание новых условных знаков.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Параметрическая база данных. Таблица. Строки и колонки. Текстовая и цифровая информация. Запись и хранение информации. Паспортные данные карты. Создание, обновление и удаление записей принадлежащих объектам карты. Пространственное представление данных в ГИС. Работа с информацией. Сбор информации, ввод, накопление и система управления базой данных. Формирование базы данных. Выполнение запросов на поиск объектов. Связь графических объектов с базой данных. Расчеты в базе данных. Информация об объектах карты.</p> <p>2. Цифровые модели местности и рельефа. Представление поверхностей. Метод регулярных и нерегулярных моделей. Методы интерполяции. Генерализация рельефа местности. Матрица высот. Параметры матрицы высот. Построение матрицы на электронной карте. Вертикальная планировка местности. Представление трехмерных объектов карты.</p> <p>3. Решение статистических и расчетных задач на электронных картах. Определение длин объектов и расстояний между объектами. Определение абсолютных высот точек. Зоны видимости. Уклоны и экспозиции. Стоки. Автоматический режим рисовки горизонталей.</p> <p>Вычисление площадей. Подсчет объемов земляных работ между заданными плоскостями. Вычисление площадей с учетом рельефа. Профиль местности. Продольный профиль. Элементы графики. Коэффициент вертикального увеличения. Отметки, пикетаж и расстояние</p>	<p>6</p>	<p>3</p>
	<p><b>Лабораторная работа</b></p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Изучение связи графических объектов с базой данных. Анализ информации. Наложение матрицы высот на участок электронной карты. Изучение свойств матрицы.</p>	<p>-</p> <p>6</p>	<p>3</p>

<p>Тема 3.5. Компьютерная обработка материалов полевых геодезических измерений ОК 1-9, ПК 1.5, ПК 1.3 ЛР 14, ЛР 19</p>	<p>2. Определение площади полигона. Определение объемов земляных работ. Построение профиля местности. Построение матрицы на электронной карте. Решение статистических и расчетных задач на электронных картах. Определение длин объектов и расстояний между объектами. Определение абсолютных высот точек. Изучение понятий: зоны видимости, уклоны и экспозиции, стоки, автоматический режим рисовки горизонталей.</p>	
<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Вычисление и уравнивание теодолитного хода и полигонометрического хода. Типы вводных данных. Отчетные данные. Вычисления. Предварительное и окончательное уравнивание. Типы теодолитных ходов: а) разомкнутый, б) замкнутый, в) сомкнутый. Угловые невязки. Относительные и абсолютные невязки. Координаты точек отвязки и привязки.</p> <p>2. Вычисление тахеометрического хода. Полярная съемка. Составление плана съемки. Ввод данных из ведомостей и журналов. Табличный редактор ввода. Ходы нивелирные. Обработка измерений. Анализ. Уравнивание. Жесткие связи. Информации о ходе. Полярная съемка. Вычисления на станции. Создание топоплана. Формирование цифровой модели местности. Вычерчивание фрагментов плана. Контур ситуации – фон заполнения, тип заполнения и условные знаки</p>	<p>4</p>	<p>3</p>
<p><b>Лабораторная работа</b></p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Ввод опорных пунктов. Решение геодезических задач.</p> <p>2. Вычисления по привязке к стенным маркам методом засечек.</p> <p>3. Вычисление и уравнивание теодолитного хода.</p> <p>4. Вычисление и уравнивание полигонометрического хода.</p> <p>5. Вычисление и уравнивание высотных ходов.</p> <p>6. Вычисление на станции тахеометрической съемки.</p> <p>7. Вычерчивание горизонталей. Получение топоплана.</p>	<p>-</p> <p>12</p>	
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3.</b> Систематическая работа с конспектом лекций, дополнение конспекта рекомендованной литературой (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Систематическая работа со специальной литературой, словарями, справочниками и учебными пособиями. Подготовка докладов и выступлений. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet. Консультации – 6 час</p>	<p>22</p>	
<p>Примерная тематика домашних заданий Составление опорных конспектов по темам: - Понятие о геоинформатике. Задачи геоинформатики. Связь геоинформатики с другими науками. - Понятие о структуре и классификации ГИС. Классификация ГИС. - Основные сведения о цифровых и электронных картах. - Классификация электронно-тематических карт. - Технические средства, используемые при вводе и выводе создаваемой информации.</p>		

<p>Учебная практика Виды работ - Создание съёмочных сетей. - Использование проблемно-ориентированных пакетов прикладных программ. - Выполнение различных методов привязки к стенным маркам полигонометрии. - Обработка результатов линейных и площадных измерений. - Решение инженерно-геодезических задач по цифровой модели рельефа местности.</p>		72	
<b>Тематический план и содержание обучения по учебной практике УП 01.01.</b>			
<p><b>Наименование разделов и тем УП 01.01, формируемые компетенции</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	72	
<p><b>Тема 2.1</b> <b>Создание съёмочных сетей</b> <b>ОК 1-9,</b> <b>ПК 1.3, ПК 1.5</b> <b>ЛР 14, ЛР 19</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Инструктаж по технике безопасности. Изучение инструктивной и методической литературы.</li> <li>2 Исходные данные: файлы электронных регистраторов (тахеометров) и GPS/GNSS систем, рукописные журналы измерения углов, линий и превышений, координаты и высоты исходных точек, рабочие схемы сетей и расчетов, растровые файлы картографических материалов.</li> <li>3 Вычисление и уравнивание полигонометрического хода. Обработка геодезических измерений теодолитного и тахеометрического ходов. Типы вводных данных. Отчетные данные. Вычисления. Предварительное и окончательное уравнивание</li> </ol>	18	3 3 3
<p><b>Тема 2.2</b> <b>Использование проблемно-ориентированных пакетов прикладных программ</b> <b>ОК 1-9,</b> <b>ПК 1.3, ПК 1.5</b> <b>ЛР 14, ЛР 19</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Прикладное ПО предназначено для решения повседневных задач обработки информации создания документов, графических объектов, баз данных; проведения расчетов; ускорения процесса обучения.</li> <li>2 В качестве примеров прикладных программ рассматриваются две специализированные программы, поставляемые в пакете Microsoft Office: Microsoft Word и Microsoft Excel.</li> </ol>	12	3 3
<p><b>Тема 2.3</b> <b>Выполнение различных методов привязки к стенным маркам полигонометрии</b> <b>ОК 1-9,</b> <b>ПК 1.3, ПК 1.5</b> <b>ЛР 14, ЛР 19</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Привязка теодолитного хода к системе тройных стенных знаков. Компьютерная обработка материалов полевых геодезических измерений. Восстановительная система, закрепляющая точки поворота теодолитного хода к одинарным стенным знакам. Привязка теодолитного хода к одинарным стенным знакам.</li> <li>2 Привязка теодолитного хода к одинаковым стенным знакам. Привязка теодолитного хода к одинарным стенным знакам методом створа. Привязка теодолитного хода к системам двойных стенных знаков полярным методом. Привязка теодолитного хода к двойным стенным знакам</li> </ol>	12	3 3
<p><b>Тема 2.4</b> <b>Обработка результатов линейных и площадных измерений.</b> <b>ОК 1-9,</b> <b>ПК 1.3, ПК 1.5</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Компьютерная обработка материалов полевых геодезических измерений. Создание цифровой модели местности (ЦММ), состоящей из: цифровой модели рельефа, которая представляет собой нерецифровой модели ситуации, представленной площадными, линейными и точечными объектами, отображающими условными знаками и текстовой информацией. Использование библиотеки точечных, линейных и площадных условных знаков.</li> </ol>	12	3

ЛР 14, ЛР 19	2	Уравнивание нивелирного хода IV класса.		
<b>Тема 2.5</b>	<b>Содержание</b>			<b>18</b>
Решение инженерно-геодезических задач по цифровой модели рельефа местности.	1	Области применения: линейные и площадные инженерные изыскания объектов промышленного, строительства, геодезическое обеспечение строительства, маркшейдерское обеспечение работ при добыче полезных ископаемых (маркшейдерское обеспечение добычи полезных ископаемых открытым способом).	3	
Сканирование и распечатка графического материала на принтере.	2	Исходные данные: файлы электронных регистраторов (тахеометров) и GPS/GNSS систем, рукописные журналы измерения углов, линий и превышений, координаты и высоты исходных точек, рабочие схемы сетей и расчетов, растровые файлы картографических материалов.	3	
ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.5 ЛР 14, ЛР 19	3	Результаты: каталоги и ведомости измерений, координат и отметок, чертежи и планшеты, текстовые файлы в форматах, настраиваемых пользователем. Формирование графического изображения на экране монитора и печать на бумагу. Оформление отчета. Зачет	3	
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>			-	
<b>Раздел 4. Создание геодезических сетей</b>			<b>177</b>	
<b>МДК 01.01 Топографо-геодезические изыскания</b>			<b>177</b>	
<b>Тема 4.1. Геодезические сети страны</b>	<b>Содержание</b>			<b>4</b>
ОК 1-9, ПК 1.1-1.5 ЛР 14, ЛР 19	1.	Назначение, классификация, методы создания, схемы построения, плотность и закрепление пунктов сетей. Перспективы развития геодезических сетей. Общие сведения о системе СК-95 и геоцентрической системе координат; о фундаментальной системе астронома - геодезической сети (ФАГС); о спутниковых геодезических сетях и требованиях к ним.	3	
	<b>Лабораторная работа</b>			<b>2</b>
	1.	Знакомство с инструкцией по созданию геодезических сетей.		
	<b>Практические занятия</b>			<b>8</b>
<b>Тема 4.2. Государственная высотная сеть.</b>	<b>Содержание</b>			
ОК 1-9, ПК 1.3. ЛР 14, ЛР 19	1.	Назначение, классификация, методы создания и схемы построения; основные положения инструкции о Государственной нивелирной сети. Закрепление на местности нивелирной сети. Средние квадратические ошибки определения превышений на 1 км хода и допустимые невязки в нивелировании I-IV классов.	3	
	2.	Гост на нивелиры. Устройство высокоточных нивелиров . Устройство и принцип работы оптического микрометра. Поверка высокоточных нивелиров. Устройство и поверка инварных реек. Подвесная рейка. Цифровые рейки.	3	
	3.	Требования инструкции к нивелированию II класса. Работа на станции, ведение журнала, контроль, допуски. Особые случаи нивелирования. Уравнивание нивелирного хода. Погрешности нивелирования II класса и методика их ослабления.	3	
	<b>Лабораторные работы</b>			<b>12</b>
	1.	Знакомство с устройством высокоточного нивелира .отчёты по инварной рейке.		
	2.	Поверка и юстировка высокоточного нивелира		
	3.	Контрольное определение длины метровых интервалов рейки.		
	4.	Определение превышения на станции при нивелировании II класса.		
	<b>Практические занятия</b>			<b>8</b>

	1. Знакомство с инструкцией по созданию нивелирных сетей.		
	2. Обработка журнала нивелирования II класса.		
	3. Уравнивание нивелирного хода II класса	8	
Тема 4.3. Сети триангуляции. ОК 1-9, ПК 1.2-1.3. ЛР 14, ЛР 19	<b>Содержание</b>		
	1. Классификация, схема построения, технические показатели, последовательность и содержание работ. Предварительные вычисления в триангуляции 4-го класса. Геодезические сети ступенца: схемы построения, требования инструкций к сетям ступенца. Содержание и последовательность работ в триангуляции.		3
	2. Проектирование триангуляции. Предрасчёт точности запроектированной сети триангуляции. Типы центров и знаков. Рекогносцировка триангуляции, заложение центров и постройка знаков. Охрана труда при заложении центров и постройки знаков. Сведения о базисах и базисных измерениях. Трилатерация, сутьность, назначение метода и схемы построения, технические характеристики. Микротриангуляция. Область применения микротриангуляции. Требования к микротриангуляции.		3
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	10	
	1. Проектирование сети триангуляции. Предрасчёт точности запроектированной сети триангуляции.		
Тема 4.4. Точные угловые измерения ОК 1-9, ПК 1.3-1.4. ЛР 14, ЛР 19	<b>Содержание</b>	8	
	1. Гост на теодолиты. Устройство точных теодолитов типа .Принцип действия оптического микрометра отчёты по нему. Поверки и исследования точных теодолитов и его модификаций.		3
	2. Общие сведения об угловых измерениях. Общие правила угловых измерений. Измерение горизонтальных направлений способом круговых приёмов; составление программы, порядок наблюдений, контроль и допуски. Измерение зенитных расстояний: методика наблюдений, контроль, допуски. Выгоднейшее время наблюдений горизонтальных направлений и зенитных расстояний. Источники погрешностей при угловых измерениях и методы их ослабления. Элементы приведения и способы их определения. Определение элементов приведения графически. Определение высоты геодезического знака.		3
	<b>Лабораторные работы</b>	16	
	1. Знакомство с устройством точных теодолитов , отсчитывание по горизонтальному и вертикальному кругам.		
	2. Поверка точного теодолита типа (поверка цилиндрического уровня, коллимационной ошибки, места зенита и др.)		
	3. Измерение горизонтальных направлений способом круговых приёмов.		
	4. Обработка измерений направлений круговыми приёмами.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1. Составление сводки направлений круговыми приёмами.		
Тема 4.5. Предварительные вычисления в триангуляции. ОК 1-9, ПК 1.3 ЛР 14, ЛР 19	<b>Содержание</b>	10	
	1. Содержание и последовательность предварительных вычислений в триангуляции. Проверка журналов полевых измерений и листов графического определения элементов приведения. Сводка результатов измерений горизонтальных направлений, оценка точности измерений направлений.		3



	<p>2. Предварительное решение треугольников: назначение точность. Вычисление поправок за центрировку и редукицию. Приведение измеренных направлений к центрам знака. Составление схемы сети и оценка точности угловых измерений.</p> <p>3. Цель уравниваемых вычислений. Виды независимых условий в триангуляционных построениях. Подсчёт числа независимых условий. Допустимые размеры свободных членов.</p> <p>4. Уравнивание типовых фигур триангуляции упрощённым способом центральной системы, геодезического четырёхугольника, цепочки треугольников между двумя базами, между двумя пунктами. Вычисление координат пунктов. Составление каталога. Применение вычислительной техники.</p>		3
<p><b>Тема 4.6. Полигонометрия</b>  <b>ОК 1-9,</b>  <b>ПК 1.2, 1.4.</b>  <b>ЛР 14, ЛР 19</b></p>	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. Предварительное решение 4-5 треугольников . Вычисление поправок за центрировку и редукицию для 2-3 направлений</p> <p>2. Составление сводки направлений, приведение к центрам знаков. Оценка точности угловых измерений</p> <p>3. Уравнивание упрощённым способом центральной системы. Вычисление координат пунктов, оценка точности.</p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Сущность полигонометрии. классификация и виды полигонометрии. Требования, предъявляемые к полигонометрии 4 класса, 1-го и 2-го разряда. Организация работ. Составление проекта. Предварительный расчёт точности полигонометрических ходов. Рекогносцировка и закрепление пунктов полигонометрии. Привязка полигонометрических ходов.</p> <p>2. Приборы для угловых измерений в полигонометрии. Визирные марки и оптические отвесы. измерения углов. Источники ошибок при измерении углов. Трёхштанговая система</p> <p>3. Сущность измерения расстояний в полигонометрии света и радиодальномерами. Сущность параллактического метода измерения расстояний. Параллактические звенья. Требования инструкций к параллактическим звеньям. Измерение линий параллактическим методом с постоянным базисом.</p> <p>4. Контроль и вычислительная обработка полевых журналов. Оценка точности результатов угловых и линейных измерений по невязкам хода.  Раздельное уравнивание разомкнутого полигонометрического хода. Раздельное уравнивание полигонометрической сети с одним узловым пунктом.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. Изучение устройства теодолита, применяемого для создания сетей сгущения. Выполнение поверок и юстировок .</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Составление проекта. Предварительный расчёт точности полигонометрических ходов.</p> <p>2. Вычисление линий, измеренных параллактическим способом</p> <p>3. Уравнивание разомкнутого полигонометрического хода.</p>	10	3
<p><b>Тема 4.7. Создание маркшейдерских сетей методом спутниковой геодезии</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Создание и реконструкция маркшейдерско-геодезических сетей. Сущность измерений комплексами спутниковой геодезии. Спутниковая навигационная система GPS. Спутниковая навигационная система ГЛОНАСС. Глобальная навигационная система GNSS. Технология выполнения GPS съёмки. Определение положения точек с помощью спутников</p>	6	3

ОК 1-9, ПК 1.3, 1.4, ЛР 14, ЛР 19	2. Основы спутниковой радионавигационной системы. Спутниковая трилатерация - основа системы. Спутниковая дальнометрия. Измерение расстояния до навигационных спутников. Точная временная привязка. Согласование часов в приёмнике и на спутнике. Измерение дальности до 4-го космического аппарата. Расположение спутников. Определение точного положения спутников в пространстве. Коррекция ошибок - учёт ошибок, вносимых задержками в тропосфере и ионосфере.		
<b>Лабораторные работы</b>		-	
<b>Практические занятия</b>		-	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам и параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление лабораторно практических работ. Консультации – 18 час		47	
<b>Составление опорных конспектов по темам:</b> - Изучение конструкции высокоточного нивелира. - Изучение конструкции точных теодолитов и их модификаций. - Обработка журнала зенитных расстояний. Вычисление высоты геодезического знака, определённой аналитически. - Обработка полигонометрического хода при координатной привязке. - Обработка полигонометрического хода без координатной привязки. - Составление проекта хода полигонометрии 4-го класса и расчёт его точности. Вычисление невязок и оценка точности. <b>Написание реферата:</b> Технология выполнения GPS съёмки. Определение положения точек с помощью спутников <b>Учебная практика</b> <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b> <b>Учебная практика</b> <b>Производственная практика по профилю специальности</b> <b>Примерная тематика курсовой работы (проекта)</b> <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>			
<b>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</b> <b>Виды работ :</b> Создание геодезической сети Состав работ: - Поверки и юстировка теодолита. - Измерение горизонтальных направлений на пунктах государственной сети - Предварительная обработка результатов наблюдений. - Вычисление координат пунктов		72	
<b>Всего консультаций по ПМ.01</b>		76	
<b>Всего</b>		1446	

Тематический план и содержание обучения по производственной практике ПП 01.01.				
Содержание		72		
Наименование разделов и тем ПП 01.01, формируемые компетенции				
Создание геодезических сетей ОК 1-9, ПК 1.1-1.5  ЛР 14, ЛР 19	1	Ознакомление студентов с программой практики, сроками и объемами работ. Проведение инструктажа по охране труда и техники безопасности Получение «инструкции по построению государственной геодезической сети». Ознакомление с требованиями инструкции	6	3
	2	Построение типовой фигуры 1, 2 разряда: геодезической четырехугольник, центральная система или цепочка треугольников между твердыми сторонами. Заполнение журнала рекогносцировки для каждого пункта	6	3
	3	Получение и осмотр геодезических приборов. Выполнение поверок юстировка их. Запись выполнения поверок в полевой журнал	6	3
	4	Разбивка двух базисов. Измерение углов наклона 30'' теодолитом полным приемом Вычисление высоты знака аналитически	6	3
	5	Определение элементов приведения графически. Вторичное определение элементов приведения. Сравнение контрольных углов. Оформление центрировочного листа	6	3
	6	Установка и приведение теодолита в рабочее положение. Измерение зенитных расстояний на пункты триангуляции с контролем Составление сводки результатов измерений зенитных расстояний	6	3
	7	Установка и приведение теодолита в рабочее положение на каждом пункте сети. Измерение горизонтальных направлений. методом круговых приемов на каждом пункте сети.	6	3
	8	Проверка полевых журналов. Составление схемы сети. Предварительное решение треугольников Вычисление поправок за центрировку и редукцию. Приведение измеренных направлений к центрам знаков. Оценка точности приведенных углов невязкам треугольников	6	
	9	Определение числа и видов независимых условий для уравнивания триангуляции. Упрощенное уравнивание типовой фигуры триангуляции	12	3
	10			
	11	Вычисление рабочих координат	6	
	12	Описание методики произведенных работ, применяемых приборов и их поверки Комплектование полевых и камеральных материалов Отчет по выполненной работе, зачет.	6	3

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинетов: топографо-геодезических изысканий и информационных технологий в профессиональной деятельности.

Оборудование учебного кабинета *топографо-геодезических изысканий*:

- посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная (классная для мела);
- учебные топографические карты;
- геодезические приборы и инструменты: теодолиты 2Т30, теодолиты 4Т30П, теодолиты 2Т5К, теодолиты 3Т5КП, теодолит 3Т2КП, теодолит 2Т2, нивелиры Н 3, нивелиры 3Н5Л, нивелир Н10, нивелир 3Н3КЛ, нивелиры Н10 КЛ, нивелир 2Н10Л, нивелир Н05, рейки нивелирные РН 3000, транспортеры геодезические, планиметры, тахеографы, комплект геодезической спутниковой системы из 2-х приемников Promark-II; лазерный дальномер LeicaDisto D 5A;
- системный блок Celeron 1.8 Ghz/1Гб/150 Гб;
- монитор LG Flatron W1943SE.

Оборудование учебного кабинета *информационных технологий в профессиональной деятельности*:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочая станция AcerVeritonM4610G/IntelCorei5; монитор 19" Acer-VI93WGOBmd 1440x900; проектор Acer X1110 1x0.65; планшет 6 WacomBambooPen.Russian/P; экран 200\*210 smBraunPhotoTechnik-Professional настенный.

Программное обеспечение:

- MicrosoftWin7Prox64 SP1 (Акт приема-передачи оборудования №140501-ПГ от 20 января 2014 года по договору пожертвования №140501 от 20 января 2014 года);
- ГИС Геомикс 4.1.204 (Договор №751-15 от 31 июля 2015 года);
- Система Гарант (договор ЭПС-19-078 от 09 января 2019 года).

*Реализация профессионального модуля предполагает наличие читального зала библиотеки с выходом в сеть Интернет*

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную практику по профилю специальности.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Киселев М.И. Геодезия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - 14-е изд., стер. /М.И.Киселев, Д.Ш.Михелев. – Москва : ИЦ "Академия", 2018. -384 с. ISBN 978-5-4468-6555-0. – Текст: непосредственный.
2	Горев, А. Э. Информационные технологии в профессиональной деятельности (автомобильный транспорт) : учебник для среднего профессионального образования / А. Э. Горев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11019-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/448222">https://urait.ru/bcode/448222</a> (дата обращения: 15.04.2022).
3	Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие / В. И. Стародубцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-4918-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/128785">https://e.lanbook.com/book/128785</a> (дата обращения: 20.04.2022).
4	Давыдов В.П. Картография: учебник для СПО / под ред. Ю.И.Беспалова. - Москва: Проспект Науки, 2018. - 208 с. – Текст: непосредственный.

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-89564-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/471391">https://urait.ru/bcode/471391</a> (дата обращения: 15.04.2021). Макаров К.Н. Инженерная геодезия: учебник для СПО / К.Н. Макаров. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 348 с. – Серия : Профессиональное образование. — ISBN 978-5-534-89564-3. – Текст: непосредственный
2	Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник / Б. Н. Дьяков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-3012-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111205">https://e.lanbook.com/book/111205</a> (дата обращения: 15.05.2022).
3	Геодезическая практика : учебное пособие / Б.Ф. Азаров, И.В. Карелина, Г.И. Мурадова, Л.И. Хлебородова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1900-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/65947">https://e.lanbook.com/book/65947</a> (дата обращения: 20.05.2022).
4	Геодезия и картография : научно-практический журнал. – Москва : ФГБУ Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии

	и инфраструктуры пространственных данных, 1932 — . – Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 0016-7126. – Текст : непосредственный.
5	Известия высших учебных заведений. Геология и разведка : науч.-техн. журнал / учредитель Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе. – Москва : 1958 — .— Выходит 6 раз в год. – ISBN печатной версии 0016-7762. – ISBN онлайн-версии 2618-8708 . – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> (дата обращения: 06.05.2021). // МГРИ [сайт]. — URL: <a href="https://www.geology-mgri.ru/jour">https://www.geology-mgri.ru/jour</a> (дата обращения : 06.05.2022).

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

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

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

Изучение теоретического материала производится на основании лекций преподавателя с самостоятельным изучением в виде составления конспектов, докладов, рефератов. Лабораторные работы и практические занятия выполняются под руководством преподавателя в аудитории (в кабинете или лаборатории).

Предусматривается в целях реализации компетентного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Учебная и производственная практика по профилю специальности организуется с обязательным выполнением геодезических работ на местности (на учебном полигоне), в условиях, максимально приближенных к условиям производства горных работ. Камеральные работы выполняются в аудитории. Для лучшего усвоения изученного материала ПМ и при выполнении самостоятельных работ обучающимся оказываются консультации. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательным учреждением.

Обязательным условием допуска к практике по профилю специальности в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю модуля «Выполнение геодезических работ» по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты, имеющие высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК1.1 Определять границы землепользования горных и земельных отводов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание информации об основных требованиях к определению границ горного и земельного отвода согласно Федерального Закона «О недрах»</li> <li>- точность выполнения геодезических работ при определении границ горных и земельных отводов.</li> </ul>	<p>Наблюдение и экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Квалификационный экзамен.</p>
ПК1.2 Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность построения маркшейдерской опорной и съемочной сети;</li> <li>- качество получения геодезических данных по созданию геодезических сетей ;</li> <li>- точность обработки результатов геодезических измерений;</li> <li>- качество выполнения оценки точности построения маркшейдерской опорной и съемочной сети.</li> </ul>	<p>Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ.</p> <p>Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Наблюдения и экспертная оценка выполнения работ практики по профилю специальности.</p> <p>Квалификационный экзамен.</p>
ПК1.3 Применять геодезическое оборудование и технологии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность выполнения поверок, юстировок и измерений на специальных геодезических приборах;</li> <li>- качество результата работы с электронными приборами и приборами спутниковой навигации.</li> <li>- обоснованность выбора необходимого геодезического оборудования и технологий.</li> </ul>	<p>Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ.</p> <p>Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Экспертная оценка выполнения работ учебной практики и по профилю специальности.</p> <p>Квалификационный экзамен.</p>



ПК1.4 Выбирать рациональные методы и способы измерений.	- обоснованность выбора необходимых геодезических методов измерений при выполнении маркшейдерских работ; -точность выполнения геодезических измерений.	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Наблюдения и экспертная оценка выполнения работ учебной практики и по профилю специальности. Квалификационный экзамен.
ПК1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности	- точность обработки результатов геодезических измерений. - знание необходимой информации по составлению маркшейдерской документации; -качество выполнения графических работ.	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Наблюдения и экспертная оценка выполнения работ учебной практики и по профилю специальности. Квалификационный экзамен.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- степень сформированности мотивации и познавательной деятельности к выбранной профессии: высокая; средняя; низкая; отсутствие - степень активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности: – высокая;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– средняя;</li> <li>– низкая;</li> <li>отсутствие.</li> </ul>	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- оптимальность выбора способов решения профессиональных задач; рациональность организации собственной деятельности во время выполнения лабораторных и практической работы, при работе над мини-проектом, во время прохождения производственной практики.	Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе учебной практики и практики по профилю специальности.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- оптимальность принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях; - степень готовности нести за них ответственность: <ul style="list-style-type: none"> <li>– высокая;</li> <li>– средняя;</li> <li>– низкая;</li> <li>– отсутствие.</li> </ul>	Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе учебной и практики по профилю специальности.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- качество отобранной информации;  - эффективность использования различных источников, включая электронные.	Экспертная оценка выполнения самостоятельных и практических работ
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- эффективность использования информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- степень сформированности умения адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме; - налаживать конструктивный диалог практически с любым человеком; - аргументировано убеждать коллег	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ

	<p>в правильности предлагаемого решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения;</li> <li>- как руководить, так и подчиняться в зависимости от поставленной перед коллективом задачи;</li> <li>- сдерживать личные амбиции и приходить на помощь коллегам;</li> <li>- управлять своими эмоциями и абстрагироваться от личных симпатий/антипатий.</li> </ul>	<p>по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- степень сформированности умения осуществлять коррекцию результатов собственной работы;</li> <li>- степень проявления ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий: высокая; средняя; низкая; отсутствие.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- продуктивность организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- степень проявления интереса к инновациям области профессиональной деятельности;</li> <li>- степень сформированности умения анализировать инновации в профессиональной деятельности: высокая; средняя; низкая; отсутствие.</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении самостоятельной работы и прохождении учебной и технологической практики.</p>

**Разработчики:**

СОФ МГРИ	преподаватель	Лиманская Татьяна Ивановна
СОФ МГРИ	преподаватель	Черникова Нина Сергеевна
СОФ МГРИ	преподаватель	Менжунова Раиса Петровна
СОФ МГРИ	преподаватель	Козлова Марина Сергеевна

**Эксперты:**

АО «Стойленский ГОК», рудоуправление	Маркшейдер карьера		Р.В.Фомин
СОФ МГРИ	Преподаватель		Г.В. Воробьева

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На рабочую программу профессионального модуля ПМ.01. «Выполнение геодезических работ», разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.14 Маркшейдерское дело (базовый уровень подготовки), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014г. N 495.

Разработчики рабочей программы преподаватели Старооскольского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» Лиманская Т.И., Менжунова Р.П., Козлова М.С., Черникова Н.С.

Рабочая программа включает разделы: паспорт программы профессионального модуля, результаты освоения профессионального модуля, структура и примерное содержание профессионального модуля, условия реализации профессионального модуля, контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).

В рабочей программе отражены ключевые тематические разделы профессионального модуля:

- Раздел 1 Выполнение топографо-геодезических работ
- Раздел 2. Выполнение топографо-картографических работ
- Раздел 3. Применение геоинформационных технологий при топографо-геодезических изысканиях
- Раздел 4. Создание геодезических сетей

содержание которых соответствует требованиям к знаниям, умениям, практическому опыту по профессиональному модулю согласно ППСЗ по специальности «Маркшейдерское дело».

Содержание лабораторных работ, практических занятий, видов самостоятельной работы и в целом содержание профессионального модуля соответствует формируемым компетенциям согласно ФГОС СПО.

Уровни освоения учебного материала соответствуют содержанию модуля и его значимости для формирования знаний, умений, профессиональных (ПК) компетенций.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций.

Список учебных изданий содержит достаточное количество источников для осуществления аудиторной и самостоятельной работы студентов, включая актуальные информационные электронно-образовательные ресурсы.

Рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности

**Эксперт:**

СОФ МГРИ

Преподаватель

Воробьева Г.В



( попись)

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На рабочую программу профессионального модуля **ПМ.01 «Выполнение геодезических работ»**, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **21.02.14 Маркшейдерское дело** (базовый уровень подготовки), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014г. № 495.

Разработчики рабочей программы преподаватели предметной цикловой комиссии геодезических дисциплин и маркшейдерского дела Старооскольского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» Менжунова Р.П., Лиманская Т.И., Черникова Н.С., Козлова М.С.

Рабочая программа имеет четкую структуру, которая включает разделы: паспорт программы профессионального модуля, результаты освоения профессионального модуля, структура и примерное содержание профессионального модуля, условия реализации профессионального модуля, контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).

Содержание лабораторных работ, практических занятий, видов самостоятельной работы и в целом содержание профессионального модуля соответствует формируемым компетенциям согласно ФГОС СПО.

Уровни освоения учебного материала соответствуют содержанию модуля и его значимости для формирования знаний, умений, профессиональных (ПК) компетенций.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций.

Список учебных изданий содержит достаточное количество источников для осуществления аудиторной и самостоятельной работы студентов, включая актуальные Интернет-ресурсы.

Таким образом, рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности **21.02.14 Маркшейдерское дело**.

Эксперт:

АО «Стойленский ГОК»  
рудоуправление

Маркшейдер  
карьера



Р.В.Фомин