

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 01. Выполнение геодезических работ**

**2022**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 «Маркшейдерское дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «12» мая 2014 г. № 495 (в редакции от 13 июля 2021 г. приказ № 450)

Организация-разработчик: ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум»

Разработчики:


- доцент кафедры горного дела СВГУ, кандидат технических наук Курбатова В.В.;
- преподаватель ГБПОУ МПТ Вихрова Е.В.

Рекомендовано: ЦК горно-геологических дисциплин

Протокол № 1 от «1» октября 2022г.

Председатель ЦК  Т.И. Алексеенко

Рассмотрена и одобрена:

Старший  методист ГБПОУ МПТ  
В.Ю. Асланян «1» октября 2022г

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>18</b>
<b>5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>28</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.01 Выполнение геодезических работ**

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

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум» (МПТ) по специальности **21.02.14 Маркшейдерское дело** в части освоения основного вида деятельности (ВПД): **Выполнение геодезических работ** и соответствующим профессиональным компетенциям (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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке специалистов горной отрасли.

Рабочая программа составляется для очной, заочной, заочной с элементами дистанционных образовательных технологий (ДОТ) формам обучения.

1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный модуль входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

Цель профессионального модуля ПМ.01 Выполнение геодезических работ – содействовать освоению общих (ОК 1-9) и профессиональных (ПК 1.1 – 1.5)

компетенций образовательной программы специальности.

#### Базовая часть

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.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	687
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	314
Курсовая работа/проект	<i>Не предусмотрено</i>
Учебная практика	72
Производственная практика	144
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: Оформление рефератов; организационно-распорядительных документов; решение ситуативных задач; Выполнение практических работ.	157
Итоговая аттестация в форме экзамена по модулю	экзамен

## 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

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

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 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

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 01

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>МДК 01.01. Топографо-геодезические изыскания</b>		<b>471</b>							
ПК 1.2, 1.3, 1.5,	Раздел 1. Топографическое сопровождение геодезических работ	72	48	46		24			
ПК 1.1, 1.3, 1.4.	Раздел 2. Ведение геодезических работ	336	224	132		112			
ПК 1.1, 1.3, 1.4.	Раздел 3.Определение координат точек государственной геодезической сети	63	42	36		21			
ПК 1.1, 1.3	Учебная практика	72						72	
ПК 1.1, 1.5,	<b>Производственная практика, часов</b>	<b>144</b>							<b>144</b>
	<b>Всего с учетом практики:</b>	<b>687</b>	<b>314</b>	214	-	157	-		-



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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
МДК 01.01. Топографо-геодезические изыскания				
Раздел 1. Топографическое сопровождение геодезических работ			72	
Тема 1. 1 Топографические планы и карты, решение задач по ним.	Содержание учебного материала		36	2
	1	Масштабы. Понятие о плане, карте и профиле местности. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Изображение ситуаций земной поверхности на картах и планах. Изображение рельефа на картах и планах. Чтение рельефа. Свойства горизонталей. Составление и оформление топографических планов, разрезов, профилей местности. Топографическое черчение, топографические шрифты и условия их применения.	2	
	Практические занятия		22	
	1.	Решение задач с использованием численного масштаба. Построение линейного и поперечного масштабов, работа с ними. Определение точности масштабов	2	
	2.	Построение горизонталей способом линейного интерполирования на участке плана.	2	
	3.	Определение номенклатуры карты исходного масштаба	2	
	4.	Изучение условных обозначений планов и карт.	2	
	5.	Изображение рельефа на картах и планах. Чтение рельефа. Свойства горизонталей.	2	

	6.	Построение топографического профиля равнинного рельефа.	2
	7.	Построение топографического профиля горного рельефа.	2
	8.	Определение высот точек местности по топокартам.	2
	9.	Составление топокарты по заданным элементам местности и рельефа.	2
	10.	Построение масштаба заложений для определения крутизны склонов.	2
	11.	Построение масштабов уклонов линий и работа с ним.	2
		<b>Самостоятельная работа при изучении темы МДК</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Изучение условных обозначений планов и карт. 2. Изучение методики построения разрезов по топокартам. 3. Изучение методики построения топографического профиля. 4. Изучение номенклатуры планов и карт. 5. Изучение методики определения высот по планам и картам. 6. Вычисление горизонтальных проложений измеренных наклонных линий	12
Тема 1. 2 Топографическое черчение.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>27</b>
	<b>Практические занятия</b>		18
	12.	Построение и вычерчивание букв и цифр топографического шрифта Т-132.	2
	13.	Построение и вычерчивание букв и цифр шрифта БСАМ основного курсива.	2
	14.	Заполнение документации вычислительным шрифтом.	2
	15.	Вычерчивание условных знаков топографических карт.	2
	16.	Вычерчивание условных знаков инженерно- геологических и гидрогеологических карт.	2
	17.	Вычерчивание карты с элементами топоосновы, геодезических и опорных знаков.	2
	18.	Вычерчивание инженерно- геологического разреза по результатам бурения.	2

	19.	Вычерчивание чертежей горных выработок в ортогональной проекции.	2	
	20.	Вычерчивание геологических и инженерно-геологических разрезов.	2	
		<b>Самостоятельная работа при изучении темы МДК</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1.Рефераты, поиск материала в интернет ресурсах 2.Изучение чертежных материалов. 3. Изучение чертежных инструментов. 4.Изучение методики построения и вычерчивания геологических разрезов. 5. Изучение применение различных шрифтов на планах и горной документации.	9	
Тема 1.3 Горная графическая документация	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	
	<b>Практические занятия</b>		6	
	21.	Изучение классификации чертежей. Основные требования к их составлению.	6	
	22.	Изучение состава и содержания горной графической документации.		
	23.	Изучение технологии изготовления и хранения горной графической документации.		
		<b>Самостоятельная работа при изучении темы МДК</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1.Рефераты, поиск материала в интернет ресурсах 2.Изучение видов и способов изготовления оригиналов чертежей. 3. Изучение классификации чертежей.	3	
<b>Раздел 2 Ведение геодезических работ</b>			<b>336</b>	
Тема 2.1 Линейные измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	2
	1	Мерные приборы для измерения длин линий.	4	

	2	Измерение длин линий дальномерами.		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Измерение длин линий	4	
	2	Определение погрешностей измерений и внесение поправок в измеренную длину линии.		
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.1</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Рефераты, поиск материала в интернет ресурсах 2. Описание мерных инструментов. 3. Изучение методики измерения длин линий. 4. Принцип лазерного сканирования 5. Возможности лазерного сканирования при производстве геодезических работ		4	
<b>Тема 2.2 Производство нивелирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>63</b>	2
	1	Назначение и виды нивелирования	34	
	2	Нивелиры, устройство		
	3	Выполнение поверок и юстировок нивелира.		
	4	Нивелирование поверхности		
	5	Производство геометрического нивелирования		
	6	Камеральная обработка результатов нивелирования		
	7	Методы и программа нивелирования I класса		
	8	Математическая обработка неравноточных измерений		
	9	Методы нивелирования II класса		
	10	Программа нивелирования II класса		
	11	Методика моторизованного нивелирования		
	12	Способы моторизованного нивелирования		
	13	Особенности высокоточного нивелирования в горных районах, северных		

		широтах и крупных городах		
	14	Понятие о системах нивелирных высот Государственную нивелирную сеть		
	15	Нивелирная сеть сгущения. Нивелирная съёмочная сеть. Высокоточная нивелирная сеть специального назначения		
	16	Уравнивание нивелирных сетей I класса в системе нормальных высот		
	17	Уравнивание нивелирных сетей II класса в системе нормальных высот		
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Изучение устройства нивелира.		
	2	Поверки и юстировки нивелира.		
	3	Производства нивелирования.		
	4	Оценка точности результатов высокоточного нивелирования. Обработка результатов измерений.		
		<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.2</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1.Рефераты, поиск материала в интернет ресурсах 2.Изучение принципиальных схем нивелира. 3. Изучение методов нивелирования. 4.Составление схем нивелирных сетей. 5. Изучение точности производства нивелирования. 6. Изучение методов математической обработки вычислений. 7. Изучение нивелирных сетей различных классов точности. 8.Изучение видов погрешностей измерения. 9.Составление ведомости нивелирования. 10. Изучение способов моторизованного нивелирования.	21	
<b>Тема 2.3</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>36</b>	
<b>Тригонометрическое</b>	1.	Общие положения. Вычисление разностей геодезических высот при	8	

<b>нивелирование</b>		одностороннем тригонометрическом нивелировании		
	2.	Вычисление разностей нормальных высот при одностороннем тригонометрическом нивелировании		
	3.	Вычисление разностей геодезических высот при двухстороннем тригонометрическом нивелировании		
	4.	Обработка результатов тригонометрического нивелирования		
	<b>Практические занятия</b>		16	
	1	Изучение конструкции различных типов нивелиров.		
	2	Производство поверок нивелиров и их исправление.		
	3	Производство нивелирования на станции. Ведение полевого журнала.		
	4	Камеральная обработка продольного нивелирования. Построение профиля продольного нивелирования.		
	5	Вычисление отметок вершин квадратов. Построение горизонталей поверхности.		
	6	Определение объема земляных работ.		
	7	Обработка результатов высокоточного нивелирования.		
	8	Обработка результатов вычисления разностей геодезических нормальных высот тригонометрического нивелирования		
	Самостоятельная работа при изучении темы 2.3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение электронной библиотеки, работа с чертежами, работа с конспектами Камеральная обработка результатов тригонометрического нивелирования		12	
	<b>Тема 2.4</b>		<b>45</b>	
<b>Общие сведения о топографических съемках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Теодолиты, назначение, устройство.	8	
	2.	Поверки и юстировки теодолита.		
	3.	Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов.		
	4.	Назначение топографических съемок		2

	<b>Практические занятия</b>		22	
	1.	Изучение устройства теодолита.		
	2.	Выполнение поверок и юстировки теодолита.		
	3.	Измерение горизонтальных и вертикальных углов.		
	4.	Решение задач по топографическим картам. Построение профиля местности по заданной линии. Определение границ видимости		
	5.	Определение уклона местности и его направления. Трассирование линии заданного наклона		
	6.	Выполнение линейных и угловых измерений		
	7.	Выполнение угловых измерений		
	8.	Вычисление горизонтальных проложений		
	9.	Оптические дальномеры, определение расстояния		
	10.	Определение площади с помощью полярного планиметра		
	11.	Определение площади по координатам		
<b>Тема 2.5</b> <b>Тахеометрическая съемка</b>	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.4</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Изучение электронной библиотеки, работа с чертежами, работа с конспектами 2. Подготовка доклада на тему: Способы измерения площадей различными способами 3. Упражнения по решению прямой и обратной геодезических задач 4. Последовательность камеральных работ при теодолитной съемке 5. Подготовка доклада на тему: История открытия оптических дальномеров		15	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Назначение тахеометрической съемки и применяемые приборы.		
	2.	Производство тахеометрической съемки.		
	3.	Камеральные работы при тахеометрической съемке.		
	<b>Практические занятия</b>			
		27	2	
		6		
		12		

	1.	Производство измерений на станции отработка методики		
	2.	Съемка 3-х проверочных (определяемых) точек с ведением полевого журнала и абриса.		
	3.	Съемка 5-х проверочных (определяемых) точек с ведением полевого журнала и абриса.		
	4.	Съемка 7-х проверочных (определяемых) точек с ведением полевого журнала и абриса.		
	5.	Съемка 9-х проверочных (определяемых) точек с ведением полевого журнала и абриса.		
	6.	Обработка журнала для речных точек (3-х, 5-ти) нанесение их на план. Построение горизонталей.		
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.5</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение электронной библиотеки, работа с чертежами, работа с конспектами Подготовка доклада на тему: Сущность тахеометрической съемки Подготовка доклада на тему: Автоматизация геодезических вычислений Подготовка доклада на тему: Принцип работы электронных тахеометров		9	
<b>Тема 2.6</b> <b>Мензультная съемка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	2
	1.	Назначение мензультной съемки и применяемые приборы.	4	
	2.	Производство мензультной съемки	4	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Методика мензультной съемки		
	2	Производство мензультной съемки		
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.6</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:		4	



	Работа с конспектами, изучение интернет ресурсов, рефераты, поиск дополнительной информации Подготовка доклада на тему: Поверки кипрегеля и мензулы Подготовка доклада на тему: Мензуральная съемка			
Тема 2.7 Фототопографическая съемка	Содержание учебного материала		6	2
	1.	Понятие о фототопографической съемке.	4	
	2.	Понятие об аэрофототопографической съемке.		
	Самостоятельная работа при изучении темы 2.7 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Поиск дополнительной литературы о съемках, рефераты, изучение приборов.		2	
Тема 2.8 Спутниковая съемка	Содержание учебного материала		60	
	1.	Принципы действия спутниковых систем	14	
	2.	Обзор ГНСС		
	3.	Геодезическое спутниковое оборудование и GPS - ГЛОНАСС системы		
	4.	Конфигурация GRX1		
	5.	Абсолютный метод спутникового позиционирования		
	6.	Спутниковая аппаратура потребителя. Выбор спутниковой аппаратуры		
	7.	Создание геодезических сетей с применением спутниковых технологий		
	Практические работы		26	
	1.	Создание геодезических сетей с применением спутниковых технологий		
	2.	Изучение технологической схемы создания спутниковых геодезических сетей.		
	3.	Методика создания спутниковых городских геодезических сетей.		
	4.	Выполнить проектирование спутниковой городской геодезической сети		
	5.	Изучение типов и потенциальных возможностей спутниковых приемников и антенн (кодовые, кодово-фазовые, фазовые: G, G+G, L1, L1+L2).		
6.	Выбор типа и модели спутниковой аппаратуры для выполнения конкретных			

		работ (согласно вариантов) и определить ее комплектность. Выбор спутниковой аппаратуры обосновать (там, где это необходимо, выполнить расчет точности и плотности геодезической основы).		
	7.	Спутниковый навигационный приемник GRX1.		
	8.	Создание, редактирование и удаление путевых точек. Создать путевую точку в камеральных условиях.		
	9.	Конфигурация приемника, создание маршрута, навигация к заданным точкам		
	10.	Конфигурация приемника. Изменение системы координат. Переход к системе координат СК-42 в проекции Гаусса-Крюгера, создание путевой точки 3		
	11.	Создание маршрута, проходящего через точки 1-2-3 с записью расстояния между точками и соответствующих азимутов направлений.		
	12.	Движение к заданной путевой точке. Фиксация скорости движения. Мониторинг на страницах КОМПАС и КАРТА изменение расстояния и скорости.		
	13.	Планирование сеансов спутниковых наблюдений.		
	<p>Самостоятельная работа при изучении темы 2.8</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем)</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Подготовка рефератов по темам: Классификация спутниковой аппаратуры. Обоснование выбора аппаратуры. Фирмы - производители спутниковой аппаратуры. Цели и задачи планирования спутниковых измерений. Альманах, маска по высоте. Геометрический фактор. Современные методы съемок. Геоинформационные технологии в геодезии. Использование спутниковых систем в геодезии. Технологии GPS-съемок.</p>		20	
<b>Тема 2.9</b> <b>Упрощенные виды съемок</b> <b>пониженной точности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	2
	1.	Назначение и виды упрощенных съемок. Съемки экером и мерной лентой. Буссольная съемка. Барометрическое нивелирование. Глазомерная съемка	2	
	<b>Практические работы</b>		2	
	1	Съемки экером и мерной лентой.		

	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.9</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Работа с электронной библиотекой, изучение конспектов, изучение приборов		2	
Тема 2.10. Производство геодезических работ при строительстве горных предприятий	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>24</b>	2
	1.	Виды разбивочных работ при строительстве объектов	4	
	2.	Определение границ землепользования горного и земельного отводов		
	<b>Практические работы</b>		12	
	1.	Аналитический способ геодезической подготовки проекта		
	2.	Графо-аналитический способ геодезической подготовки проекта		
	3.	Графический способ геодезической подготовки проекта		
	4.	Вынос в натуру проектного расстояния и горизонтального угла		
	5.	Вынос в натуру линии с заданным уклоном		
	6.	Вынос в натуру точки по заданным координатам		
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.10</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Работа с электронной библиотекой, изучение конспектов, изучение приборов		8	
Тема 2.11. Вертикальная планировка территории	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>45</b>	
	1.	Проектирование горизонтальной площадки	4	2
	2.	Проектирование наклонной площадки		
	<b>Практические работы</b>		26	
	1.	Проектирование плана строительных работ плана		
	2.	Проектирование картограммы работ		
	3.	Вычисление объемов работ		
	4.	Проектирование наклонной площадки		
	5.	Проектирование плана строительных работ плана		
	6.	Проектирование картограммы работ		

	7.	Вычисление объемов работ			
	8.	Проектирование трассы автодороги			
	9.	Составление абриса			
	10.	Расчет параметров круговых кривых			
	11.	Расчет проектных отметок			
	12.	Проектирование продольного профиля			
	13.	Проектирование поперечного профиля			
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.11</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Подготовка реферата на тему: Методика вертикальной планировки Подготовка реферата на тему: Передача высотной отметки в котлован Оформление плана нивелирования поверхности по квадратам		15		
	<b>Раздел 3 Определение координат точек государственной геодезической сети</b>			<b>63</b>	
	<b>Тема 3.1</b> <b>Уравнивание геодезических сетей на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>57</b>	
		1.	Предварительные вычисления в геодезических сетях.	4	
		2.	Задачи предварительных вычислений. Приведение измеренных величин к центрам пунктов.		
		<b>Практические работы</b>		34	
1.		Рекогносцировка плановых геодезических сетей.			
2.		Уравнивание плановых геодезических сетей			
3.		Уравнивание обширной геодезической сети.			
4.		Уравнивание обширной геодезической сети в системе координат пунктов главной опорной геодезической сети.			
5.		Ориентирование геодезической сети			
6.		Ориентирование геодезической сети групповым итеративным методом.			
7.		Методы приближений.			
8.		Групповые способы И. Ю. Пранис-Праневича.			
9.		Многогрупповой параметрический способ уравнивания по И. Ю. Пранис-Праневичу.			

	10.	Многогрупповой коррелатный способ уравнивания по И. Ю. Пранис-Праневичу.		
	11.	Особенности уравнивания обширных полигонометрических сетей.		
	12.	Методы совместного уравнивания обширных геодезических сетей 1 класса.		
	13.	Методы совместного уравнивания обширных геодезических сетей 2 класса.		
	14.	Редуцирование измеренных величин с поверхности Земли на поверхность референц-эллипсоида		
	15.	Методы редуцирования, Вычисление поправок в направления за кривизну изображения		
	16.	Редуцирование измеренных величин с эллипсоида на плоскость		
	17.	Редуцирование треугольника триангуляции с эллипсоида на плоскость.		
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 3.1</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Решение задач, работа с конспектами Подготовка реферата на тему: Основные элементы круговой кривой и их определение			19	
<b>Тема 3.2</b> <b>Проектирование и рекогносцировка геодезических сетей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Общие сведения о проектировании геодезических сетей. Рекогносцировка геодезических пунктов. Расчет высоты геодезических знаков. Геодезические знаки. Центры геодезических пунктов.	2	2
	<b>Практические работы</b>		2	
	1.	Расчет высоты геодезических знаков		
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 3.2</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Решение задач, работа с конспектами			2
<b>Учебная практика</b>			72,0	
<b>Виды работ</b>				

<p><i>работы с геодезическим оборудованием:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка состояния приборов (производство поверок); измерение горизонтальных углов полигона; измерение вертикальных углов и длин линий полигона; измерение длин линий;</li> </ul> <p><i>выполнение геодезических съемочных работ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производство теодолитной, тахеометрической, мензульной, фототеодолитной, спутниковой, буссольной и упрощенной съемок; производство различных видов нивелирования.</li> <li>- составление и оформление топографических планов, разрезов, профилей местности;</li> <li>- создание маркшейдерских сетей организации методом триангуляции, трилатерации, полигонометрии и спутниковой геодезии;</li> <li>- создание высотного обоснования;</li> <li>- оценка точности создаваемых опорных и съемочных сетей</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения</li> <li>- Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов</li> <li>- Проведение работ по геодезическому сопровождению</li> </ul>	144,0	
<b>Всего</b>	<b>687,0</b>	

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);

■ – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: топографо-геодезические и маркшейдерские работы, картографическое сопровождение маркшейдерских работ.

*Оборудование кабинета «Топографо-геодезические и маркшейдерские работы»:*

- набор геодезических карт и планов;
- набор топографических карт;
- теодолиты 5 шт.;
- нивелиры 5 шт.;
- рулетка геодезическая 5 шт.;
- набор маркшейдерских планов разрезов угольных и рудных карьеров;

*Оборудование кабинета «Картографическое сопровождение маркшейдерских работ»:*

- комплект учебных карт;
- комплект топооснов;
- стереоскопы 5шт.;
- комплект аэрофото- и космоснимков.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности), которую рекомендуется проводить концентрированно.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

*Нормативно-правовые документы:*

1. Земельный кодекс Российской Федерации.
2. Гув А.Н. Комментарий к земельному законодательству Российской Федерации. — М. : Экзамен, 2010. — 512 с.
3. Инструкция о построении государственной геодезической сети СССР. М.,

«Недра», 1966.

4. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. М., «Недра», 1973.
5. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. М., «Недра», 1966.
6. Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации. ГКИНП (ГНТА)-01-006-03. М., ЦНИИГАиК, 2004.

*Основная:*

1. Попов В.Н., Букринский В.А., Бруевич П.Н. Геодезия и маркшейдерия/ В.Н. Попов, В.А. Букринский, П.Н.Бруевич. – 2-е изд., стер, - М.: Издательство «Горная книга», Издательство МГГУ, 2007. - 453 с.
2. Федотов Г.А. Инженерная геодезия: Учебник / Г.А. Федотов. – 3-е изд., исправл. допол. – М.: Высшая школа, 2006. – 495с.
3. Чекалин С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Академический Проект, 2009. – 393 с.
4. Попов В.Н., Чекалин С.И. Геодезия. Учебник для вузов. – М.:Горная книга, 2007.
5. Курошев Г.Д. Геодезия и топография: учебник для вузов/ Г.Д. Курошев, Л.Е. Смирнов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 176с.
6. Инженерная геодезия, Учеб.для вузов / Е.Б. Ключин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д. Фельдман. Под ред. Д.Ш. Михелева. – 4-е изд. доп. – М.: Высшая школа, 2007. – 478с.

*Дополнительная литература*

1. Борщ-Компониец В.И. Геодезия. Маркшейдерское дело. М., «Недра», 1989.
2. Давыдов М.Ф. Геодезия. Учебник для техникумов. М., «Недра», 1984.
3. Ф.А.Коршак. Геодезия. М., «Недра», 1969.
4. В.Ф.Лукьянов, В.Е.Новак, В.Г.Ладонников и др. Учебное пособие по геодезической практике. М. «Недра», 1986.



5. Найдин И.Н., Найдина К.В. Руководство к практическим занятиям по геодезии и маркшейдерскому делу: Учеб. пособие для техникумов. – М.: Недра, 2000. – 172с. (не переиздавалось).

*Интернет-ресурсы:*

1. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.geoprofi.ru> – GEOPROFI.RU, [Электронный ресурс] Режим доступа: электронный журнал по геодезии, картографии и навигации;
2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://geodesist.ru> – ГЕОДЕЗИСТ.RU, форум геодезистов;
3. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.help-rus-student.ru> – Большая Советская Энциклопедия. Статьи для написания рефератов, курсовых работ, научные статьи, биографии, очерки, аннотации, описания.

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

Освоение ПМ Выполнение геодезических работ производится в соответствии с учебным планом по специальности 21.02.14 «Маркшейдерское дело».

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК «Топографическое сопровождение геодезических работ» МДК «Топографо-геодезические изыскания», включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин Русский язык, литература, иностранный язык, история, обществознание (экономика и право), химия, биология, физическая культура, ОБЖ.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении лабораторных работ/практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 12 чел.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории (ях) Топографо-геодезические изыскания

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики, выполнения курсового проекта/курсовой работы разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

При выполнении курсовой работы проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные. Порядок организации и выполнения курсового проектирования определен в нормативном документе колледжа.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Выполнение геодезических работ» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение геодезических работ». Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по ЛПР и рубежному контролю является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛПР и ТРК студент не допускается до сдачи экзамена по ПМ.

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

Требования к квалификации инженерно-педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: наличие высшего профессионального образования соответствующего профиля. Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Определять границы землепользования горных и земельных отводов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие выполнения работ по установлению границ земельного и горного отводов на земной поверхности требованиям инструкции;</li> <li>- использование современных приборов и оборудования для выполнения работ.</li> </ul>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ на учебной практике</i>
ПК 1.2. Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность выбора методов построения опорной маркшейдерской сети и способов создания съемочной сети в различных условиях;</li> <li>- обоснованность выбора геодезического и маркшейдерского оборудования для выполнения работ;</li> <li>- соответствие выполнения полевых и камеральных работ требованиям инструкции;</li> <li>- правильность уравнивания опорных и съемочных сетей, а также оценки точности выполненных работ с использованием компьютерных программ</li> </ul>	<i>Решение задач</i>  <i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практике</i>
ПК 1.3. Применять геодезическое оборудование и технологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение методики проверки работоспособности геодезического оборудования и выполнения юстировки;</li> <li>- полнота и точность изложения правил переноски, хранения и содержания геодезических приборов.</li> <li>- быстрое, точное и качественное выполнение измерений, в т.ч. с использованием современных технологий съемочных работ.</li> </ul>	<i>Контрольная практическая работа</i>  <i>Тестирование</i>  <i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практике</i>

ПК 1.4. Выбирать рациональные методы и способы измерений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рациональность выбора метода и способа измерений;</li> <li>- обоснование метода и способа измерений для заданных условий;</li> <li>- быстрота оценки ситуации и адекватность принятия решений проблемных геодезических задач;</li> </ul>	<i>Экспертная оценка выполнения и защиты практических работ и решения задач</i>
ПК 1.5. Составлять топографические карты, планы и разрезы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аккуратное и точное выполнение работ по составлению графических документов;</li> <li>- соответствие составленных графических документов требованиям ГОСТов.</li> </ul>	<i>Экспертное наблюдение и оценка работ на практических занятиях</i>
ПК 1в Способностью определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различать назначение пунктов геодезической сети;</li> <li>- различать виды съемок, их назначение</li> <li>- пользоваться численным, линейным, поперечным масштабам;</li> <li>- пользоваться системой географических координат для определения положения точки определять лист карты по его номенклатуре ;</li> <li>- определять по условному знаку вид и назначение объекта земной поверхности;</li> <li>- строить горизонталы по результатам съемки</li> </ul>	<i>Экспертное наблюдение и оценка работ на практических занятиях</i>
ПК 2в Готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать решение по правильной разбивке трассы, ведению полевых работ;</li> <li>- решать вопросы по проектированию трассы, используя профиль продольного нивелирования</li> </ul>	<i>Экспертное наблюдение и оценка работ на практических занятиях</i>

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> <li>- активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</li> <li>- участие в студенческих конференциях, конкурсах и т.п.</li> </ul>	<i>Наблюдение и оценка на занятиях и в процессе учебной и производственной практик</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач</li> </ul>	<i>Экспертная оценка решения ситуационных задач</i>

способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	при выполнении геодезических работ; - своевременность выполнения работ и оценка их качества и точности.	<i>Наблюдение и оценка на занятиях и в процессе учебной и производственной практик</i>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- быстрота оценки ситуации и адекватность принятия решений проблемных геодезических задач;	<i>Экспертная оценка решения ситуационных задач</i>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- результативность поиска информации в различных источниках, в т.ч. сети Интернет; - адекватность отбора и использования полученной информации для решения профессиональных задач.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и в процессе учебной и производственной практик</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- результативность поиска информации в Интернете; - адекватность отбора и использования информации для решения профессиональных задач.	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях</i>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- соблюдение этических норм при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и администрацией, коммуникативная толерантность.	<i>Наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практик</i>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Результативность исполнения функций руководителя работ, выполняемых группой	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях</i>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- позитивная динамика учебных достижений; - участие в различных семинарах и конференциях.	<i>Наблюдение и оценка</i>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- участие в студенческих конференциях, конкурсах в области геодезии; - быстрота оценки ситуации и адекватность принятия решений проблемных геодезических задач;	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</i>