



**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. Двоеглазов

«04» июля 2019 г.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

  
Р. И. Бабичева

«04» июля 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 01. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ,  
НИВЕЛИРНЫХ СЕТЕЙ И СЕТЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

г. Старый Оскол  
2019 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.08 Прикладная геодезия (утверждён 12.05.2014 г., приказ Минобрнауки РФ № 489)

Организация-разработчик:

«Старооскольский филиал государственного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ)

Разработчики:

Козлова М.С., преподаватель СОФ МГРИ

Усова А.А., преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии  
геодезических дисциплин и маркшейдерского дела

Протокол № 10 от «03» июня 2019 г.

Председатель ПЦК:  Г.В. Воробьева

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«04» 06 2019 г.

начальник УМО  Е.В. Антошкина

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения

### 1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.08 Прикладная геодезия (Приказ Минобрнауки от 12.05.2014 № 489) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения и соответствующих профессиональных компетенций (ПК)»:

ПК1.1.Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.

ПК 1.2. Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.

ПК 1.3.Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.

ПК 1.4.Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.

ПК 1.5 Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.

ПК 1.6.Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.

ПК 1.7.Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке при освоении рабочей профессии 12192 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах при наличии 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:**

- полевых работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей;
- поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- полевого обследования пунктов геодезических сетей.

### **уметь:**

- выполнять полевые геодезические измерения в геодезических сетях;
- обследовать пункты геодезических сетей;
- исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы;
- осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений.

### **знать:**

- нормативные требования создания геодезических сетей, устройство и принципы работы геодезических приборов и систем;
- методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений;
- особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- технику выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;
- методы электронных измерений элементов геодезических сетей;
- алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ;
- основы анализа и приемы устранения причин возникновения брака и грубых ошибок измерений;
- приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ.

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

всего – 927 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 711 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 474 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 173 часов;

консультации – 64 часа;

учебной и производственной практики 216 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности. Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.
ПК 1.2	Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.
ПК 1.3	Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.
ПК 1.4	Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.
ПК 1.5	Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.
ПК 1.6	Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.
ПК 1.7	Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.
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.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование 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
ПК 1.1-1.4; ПК 1.6; ПК 1.7	Раздел 1 . Выполнение геодезических измерений для определения координат и высот пунктов геодезических сетей и сетей специального назначения	439	242	106	-	89	-	108	-
ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.5; ПК 1.7	Раздел 2. Использование современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации	90	64	36	-	26	-	-	-
ПК.1.6.-ПК 1.7.	Раздел 3. Обработка результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности	226	168	84	-	58	-	-	-
ПК 1.1 – 1.7	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108
	Консультации	64	-	-	-	64	-	-	-
	<b>Всего:</b>	<b>927</b>	<b>474</b>	<b>226</b>	<b>-</b>	<b>237</b>	<b>-</b>	<b>108</b>	<b>108</b>



**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 01. Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем формулируемые ОК,ПК	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Выполнение геодезических измерений для определения координат и высот пунктов геодезических сетей и сетей специального назначения		439	
МДК 01. 01. Геодезические измерения для определения координат и высот пунктов геодезических сетей и сетей специального назначения		331	
Тема 1.1. Геодезические сети страны ПК1.2; 1.4 ОК 1	<b>Содержание</b>	4	
	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>Лабораторные работы</b>	-	
<b>Практические занятия</b>	-		
Тема 1.2. Государственная высотная сеть ПК1.1; 1.2; 1.3;1.4;1.6;1.7; ОК 1 - 4;6;	<b>Содержание</b>	20	
	1. Назначение, классификация, методы создания и схемы построения; основные положения инструкции о Государственной нивелирной сети. Закрепление на местности нивелирной сети. Допуски при нивелировании I-IV классов.		2
	2. ГОСТ на нивелиры. Устройство высокоточных нивелиров. Устройство и принцип работы оптического микрометра. Поверка высокоточных нивелиров. Устройство и поверки инварных реек. Подвесная рейка. Цифровые рейки.		3
	3. Требования инструкции к нивелированию II класса. Работа на станции, ведение журнала, контроль, допуски. Особые случаи нивелирования.		3
	4. Уравнивание нивелирного хода. Погрешности нивелирования II класса и методика их ослабления.		3
	<b>Лабораторные работы</b>	10	
1. Изучение устройства высокоточного нивелира, отсчёты по инварной рейке.			
2. Выполнение поверок и юстировок высокоточного нивелира.			

	3	Определение превышений на станции при нивелировании II класса.	8		
	4	Определение цены деления оптического микрометра.			
	5	Контрольное определение длины метровых интервалов рейки.			
	<b>Практические занятия</b>				
	1.	Изучение инструкции по созданию нивелирных сетей.			
	2.	Обработка журнала нивелирования II класса.			
	3.	Уравнивание нивелирного хода II класса.			
<b>Тема 1.3. Сети триангуляции</b> ПК1.1;1.2;1.4;1.6; ОК 1 - 3	<b>Содержание</b>		16		
	1.	Классификация, схема построения, технические показатели, последовательность и содержание работ. Предварительные вычисления в триангуляции 4-го класса. Геодезические сети сгущения: схемы построения, требования инструкций к сетям сгущения. 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 постройке знаков.			3
	3.	Сведения о базисах и базисных измерениях. Трилатерация, сущность, назначение метода и схемы построения, технические характеристики.			3
	<b>Лабораторные работы</b>				-
	<b>Практические занятия</b>				6
	1.	Проектирование сети триангуляции. Предрасчёт точности запроектированной сети триангуляции.			
<b>Тема 1.4. Точные угловые измерения</b> ПК1.1;1.4;1.6 ОК 2; 3; 6;7.	<b>Содержание</b>		22		
	1.	ГОСТ на теодолиты. Устройство точных теодолитов. Принцип действия оптического микрометра, отсчёты по нему. Поверки и исследования высокоточных теодолитов.			3
	2.	Общие сведения об угловых измерениях, 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>				20
	1.	Изучение устройства точных теодолитов. Отсчитывание по горизонтальному и вертикальному кругам.			
	2.	Поверка высокоточного теодолита (поверка цилиндрического уровня, коллимационной ошибки, места зенита и др.).			

	3.	Определение погрешности совмещения штрихов горизонтального и вертикального кругов		
	4.	Измерение горизонтальных направлений способом круговых приёмов.		
	5.	Измерение зенитных расстояний.		
	6.	Определение элементов приведения графически.		
	7.	Определение высоты геодезического знака.		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Обработка измерений направлений круговыми приёмами		
	2	Составление сводки направлений круговыми приёмами.		
<b>Тема 1.5. Предварительные вычисления в триангуляции ПК1.1;1.4;1.6; ОК 2;3;4</b>	<b>Содержание</b>		32	
	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. Предварительное решение треугольников: назначение, точность. Вычисление поправок за центрировку и редукцию. Приведение измеренных направлений к центрам знака. Составление схемы сети и оценка точности угловых измерений.		3
	2.	Цель уравнильных вычислений. Виды независимых условий в триангуляционных построениях. Подсчёт числа независимых условий. Допустимые размеры свободных членов. Уравнивание типовых фигур триангуляции упрощённым способом центральной системы, геодезического четырёхугольника, цепочки треугольников между двумя базисами, между двумя пунктами. Вычисление координат пунктов. Составление каталога. Применение вычислительной техники.		3
	3.	Область применения микротриангуляции. Требования к микротриангуляции. Применяемые приборы. Полевые работы при создании микротриангуляции. Обработка полевых измерений, уравнивание измеренных углов, вычисление координат пунктов с использованием микрокалькулятора и персональных компьютеров.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		24	
	1.	Предварительное решение 4-5 треугольников. Вычисление поправок за центрировку и редукцию для 2-3 направлений.		
	2.	Уравнивание упрощённым способом центральной системы. Вычисление координат пунктов, оценка точности.		
3	Уравнивание упрощённым способом геодезического четырёхугольника. Вычисление координат пунктов.			
<b>Практические занятия</b>		2		
1	Составление сводки направлений, приведение к центрам знаков. Оценка точности угловых измерений.			
<b>Тема 1.6. Полигонометрия</b>	<b>Содержание</b>		32	

ПК1.1;1.4;1.6; ОК 2 - 8	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.		2	
				3	
	2.	Теодолиты точные, их модификации. Визирные марки и оптические отвесы. Источники ошибок при измерении углов. Трёхштативная система измерения углов.		3	
	3.	Сущность измерения расстояний в полигонометрии светодальномерами. Сущность параллактического метода измерения расстояний. Параллактические звенья. Требования инструкций к параллактическим звеньям. Измерение линий параллактическим методом с постоянным базисом.		3	
	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. Раздельное уравнивание способом приближений полигонометрической сети с несколькими узловыми пунктами.	3		
	<b>Лабораторные работы</b>		8		
	1.	Изучение устройства точных теодолитов. Выполнение поверок и юстировок точных теодолитов.			
	<b>Практические занятия</b>		20		
	1.	Составление проекта. Предварительный расчёт точности полигонометрических ходов.			
	2.	Вычисление линий, измеренных параллактическим способом.			
	3.	Уравнивание полигонометрической сети с одним узловым пунктом.			
	4.	Уравнивание способом приближений полигонометрической сети с несколькими узловыми пунктами.			
	Тема 1.7. Общие сведения о гравиметрии ПК 1.6; ОК 1	<b>Содержание</b>			10
		1.	Сила тяжести и её потенциал. Ускорение силы тяжести. Уровенная поверхность как поверхность равного потенциала. Не параллельность уровенных поверхностей.		3
2.		Высоты ортометрические, динамические и нормальные. Переход от измеренных превышений к системе нормальных высот.	3		
3.		Нормальное гравитационное поле Земли. Аномалия силы тяжести. Гравиметрические карты. Методы измерения силы тяжести.	3		
4.		Абсолютные и относительные определения силы тяжести. Статические гравиметры и принцип определения силы тяжести.			
<b>Лабораторные работы</b>		-			
<b>Практические занятия</b>		2			
1.	Вычисление поправки в измеренное превышение для перехода к системе нормальных высот.				

<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно- практических работ, отчетов к их защите.  <b>Примерная тематика домашних заданий</b>  Изучение конструкции высокоточных нивелиров.  Составление ведомости превышений нивелирования II- го класса.  Изучение конструкции высокоточной теодолитов.  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 невязки и оценка точности.  Вычисление координат и поправок в углы за кривизну геодезических линий с контролем по сферическому избытку.</p>		<b>89</b>		
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание плано-высотного обоснования;</li> <li>- тахеометрическая съёмка с точек обоснования;</li> <li>- вычерчивание тахеометрического плана.</li> </ul>		<b>108</b>		
<b>Тематический план и содержание практики УП 01.01</b>		-		
Наименование разделов и тем УП 01. 01 формируемые компетенции	Содержание учебного материала	Объём часов	Уровень освоения	
Подготовительные работы.		108		
Создание плано-высотного обоснования ОК1-9 ПК1.1-1.3	Содержание учебного материала		60	
	1	Инструктаж по технике безопасности. Изучение инструктивной и методической литературы.		3
	2	Получение приборов. Поверки и юстировки теодолитов.		
	3	Тренировочные измерения горизонтальных и вертикальных углов.		
	4	Камеральная подготовка по прокладке разомкнутого теодолитного хода.		
	5	Составление проекта теодолитных ходов.	3	
	6	Полевые работы. Рекогносцировка местности. Определение точек поворота, закрепление их кольями.	3	
	7	Измерение углов в теодолитных ходах полным приемом. Оценка точности измерения угла.	3	
	8	Измерение длин в прямом и обратном направлении. Измерение вертикальных углов.	3	

	9	Тахеометрическая съемка с точек обоснования.		3	
	10	Тахеометрическая съемка участка местности электронным тахеометром Sokkia SET 650RX		3	
Камеральная обработка полевых измерений ОК1-9 ПК1.1-1.3, ПК1.7	Содержание учебного материала		<b>48</b>		
	1	Камеральная обработка полевых измерений. Журнал тахеометрического хода. Обработка журнала тахеометрической съемки.		3	
	2	Вычисление ведомости координат точек разомкнутого хода.			
	3	Ведомость высотного хода.			
	4	Построение координатной сетки. Нанесение по координатам вершин теодолитного хода. Вычерчивание тахеометрического плана в знаках.		3	
	5	Рисовка горизонталей. Вычерчивание тушью контуров и рельефа в условных		3	
	6	Подготовка материала к сдаче зачета Зачет		3	
<b>Практика по профилю специальности</b> <b>Виды работ</b>			-		
<b>Раздел 2. Использование современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации</b>			<b>90</b>		
<b>МДК 01.01. Геодезические измерения для определения координат и высот пунктов геодезических сетей и сетей специального назначения</b>			<b>90</b>		
<b>Тема 2.1. Системы координат в спутниковой геодезии</b> <b>ПК 1.1; 1.2; 1.5; 1.6</b> <b>ОК 1 - 6; 9</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>		
	1.	Эллипсоидальные (геодезические) координаты. Прямоугольные пространственные координаты X, Y, Z.		3	
	2.	Система геодезических параметров «Параметры Земли» (ПЗ). Система геодезических параметров «Мировая геодезическая система» (WGS). Физические параметры земли. Геометрические параметры эллипсоидов.		3	
	3.	Система высот РФ. Геодезическая высота точки и её составляющие. Референцные системы координат Российской Федерации.		3	
	4.	Местная система координат. Связь между системами координат. Трёхмерное трансформирование.		3	
	<b>Лабораторные работы</b>			-	
	<b>Практические занятия</b>			-	
<b>Тема 2.2. Спутниковые</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>		

<b>радионавигационные системы.</b> <b>ПК 1.1; 1.2; 1.5; 1.6</b> <b>ОК 1 - 6; 9</b>	1.	Основы функционирования радионавигационных систем. Пространственная трилатерация. Геометрическая сущность местоопределения. Линейная пространственная засечка. Элементы кеплеровой орбиты в пространственной прямоугольной геоцентрической системе координат.		3
	2.	Измерение расстояний до спутника. Сравнение сигналов спутника и приёмника. Основные источники погрешностей спутниковых определений. Геометрический фактор снижения точности.		3
	3.	Режимы наблюдений. Автономное определение координат. Дифференциальный способ. Схема относительных измерений.		3
	4.	Относительные измерения. Проектируемое время наблюдений. Быстрая статика. Кинематика. Кинематика в реальном времени.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
<b>Практические занятия</b>		-		
<b>Тема 2.3. Проектирование и построение спутниковых геодезических сетей</b> <b>ПК 1.1; 1.2; 1.5; 1.6</b> <b>ОК 1 - 6; 9</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1.	Проектирование геодезических сетей. Схема спутниковой геодезической сети с одним исходным пунктом. Схема спутниковой геодезической сети с тремя исходными пунктами.		3
	2.	Методы измерений. Лучевой метод измерений с контролем. Сетевой метод измерений. Выбор места расположения спутниковых пунктов.		3
	3.	Закрепление пунктов спутниковой геодезической сети. Исходные пункты. Пункты каркасной сети. Пункты спутниковой геодезической сети 1 класса.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		16	
	1.	Измерение расстояний до навигационных спутников «GPS».		
	2.	Определение времени распространения радиосигнала по сдвигке псевдослучайных кодов.		
	3.	Определение местоположения точки на плоскости по двум измерениям.		
4.	Определение местоположения точки на плоскости по трем измерениям.			
<b>Практические занятия</b>		-		
<b>Тема 2.4. Геодезическое спутниковое оборудование и полевые работы</b> <b>ПК 1.6; 1.7</b> <b>ОК 1 - 7</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1.	Спутниковый приемник Leica GPS 1200. Приемник ProMark3 без антенны.		3
	2.	Комплект аппаратуры Trimble R3. Приемник Epoch 25 L1/L2 RTK. Комплект аппаратуры Topcon HiPer+. Приемник Sokkia GSR1700 CSX.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		14	
	1.	Знакомство с работой зарядного устройства.		
	2.	Подготовка комплекта приемной аппаратуры к работе.		
	3.	Проверка функционирования комплекта.		
	4.	Определение координат точек местности с использованием GPS.		
<b>Практические занятия</b>		-		
<b>Тема 2.5. Обработка результатов спутниковых измерений.</b> <b>ПК 1.1; 1.2; 1.5; 1.6</b>	<b>Содержание</b>		2	
	1.	Особенности обработки результатов измерений в инженерно-геодезических сетях.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		6	

ОК 1 - 6; 9	1.	Знакомство с программной оболочкой контроллера.		
	2.	Ввод исходной информации в персональный компьютер.		
	3.	Вычисление базовых линий.		
		<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</b>			<b>26</b>	
<p>Систематическая работа с конспектом лекций, дополнение конспекта рекомендованной литературой (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Систематическая работа со специальной литературой, словарями, справочниками и учебными пособиями. Подготовка докладов и выступлений.</p> <p>Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet.</p> <p>Подготовка выступлений на семинаре.</p> <p>Подготовка рефератов, докладов.</p> <p>Выполнение и оформление заданий по лабораторным работам и подготовка к их защите.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Примерная тематика домашних заданий</b></p> <p>Общие понятия о системах спутниковой навигации.</p> <p>Наземно-космическая топографическая съемка местности.</p> <p>Использование GPS-технологий при инженерных изысканиях.</p> <p>Организация геодезических работ с использованием базовых станций «DGPS». Приемники «GPS».</p>				
<b>Учебная практика</b>			-	
<b>Виды работ</b>				
<b>Практика по профилю специальности</b>			-	
<b>Виды работ</b>				
<b>Раздел 3. Обработка результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности</b>			<b>226</b>	
<b>МДК.01.02. Методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности</b>			<b>168</b>	
<b>Тема 3.1. Равноточные измерения</b> <b>ПК 1.6;1.7</b> <b>ОК 4; 8</b>	<b>Содержание</b>		18	
	1.	Сущность и виды измерений. Погрешность измерений и их классификация. Свойства случайных погрешностей Критерии, применяемые при оценке точности измерений. Принцип арифметической середины.		3
	2.	Средние квадратические ошибки функций измеренных величин.		
	3.	Вероятнейшие ошибки и их свойства. Средняя квадратическая ошибка измерений по вероятнейшим ошибкам.		3



	4.	Математическая обработка ряда равнооточных измерений.		3
	5.	Оценка точности по разностям двойных равнооточных измерений		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1.	Решение задач и примеров по равнооточным измерениям.		
<b>Тема 3.2. Неравнооточные измерения</b> ПК 1.6; 1.7 ОК 4; 8	<b>Содержание</b>		14	
	1.	Весы результатов измерений и их свойства.. Общая арифметическая середина и её вес. Средняя квадратическая ошибка единицы веса и общей арифметической середины.		3
	2.	Оценка точности по разностям двойных неравнооточных измерений		
	3.	Математическая обработка ряда неравнооточны измерений		3
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1.	Решение задач и примеров по неравнооточным измерениям.		
<b>Тема 3.3. Уравнивание систем теодолитных и нивелирных ходов</b> ПК 1.6; 1.7 ОК 4; 8	<b>Содержание</b>		22	
	1.	Общие положения об уравнивании сетей Уравнивание одиночного нивелирного хода. Уравнивание нивелирных ходов с одной узловой точкой. Уравнивание систем теодолитных ходов с одной узловой точкой.		3
	2.	Уравнивание способом В.В. Попова свободных и несвободных нивелирных и теодолитных сетей.		3
	3.	Уравнивание нивелирной сети по способу эквивалентной замены.Сущность способа последовательных приближений. Последовательность работ при уравнивании нивелирных и теодолитных сетей.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		36	
	1.	Уравнивание системы нивелирных ходов с одной узловой точкой.		
	2.	Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой.		
	3.	Уравнивание нивелирных сетей из 3-4 полигонов способом профессора В.В.Попова (свободных сетей).		
	4.	Уравнивание нивелирных сетей из 3-4 полигонов способом профессора В.В.Попова (несвободных сетей).		
	4.	Уравнивание системы нивелирных ходов с двумя узловыми точками методом эквивалентной замены		
	5.	Уравнивание нивелирных сетей с 3-4 узловыми точками способом последовательных приближений.		
	6.	Уравнивание теодолитных ходов с 3-4 узловыми точками способом последовательных приближений		
	7.			
	<b>Практические занятия</b>		-	
<b>Тема 3.4. Уравнивание сетей</b>	<b>Содержание</b>		30	

<b>коррелатным способом</b> <b>ПК 1.6; 1.7</b> <b>ОК 4; 8</b>	1.	Сущность уравнивания геодезических измерений по способу наименьших квадратов. Коррелатный способ уравнивания. Математическая зависимость между измеренными величинами. Виды условных уравнений и их подсчёт.		3
	2.	Уравнивание углов, измеренных во всех комбинациях. Составление и решение условных уравнений. Составление и решение нормальных уравнений. Алгоритм Гаусса, контроль вычислений.		3
	3.	Уравнивание сети триангуляции коррелатным способом		3
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		28	
	1.	Уравнивание углов во всех комбинациях.		
2.	Уравнивание сети триангуляции коррелатным способом.			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3</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 лабораторных, практических работ, отчетов к их защите <b>Примерная тематика домашних заданий</b> - Решение задач и примеров на применение формул оценки точности равноточных измерений и неравноточных измерений; - Уравнивание нивелирной сети с одной узловой точкой; - Уравнивание углов системы теодолитных ходов способом красных чисел; - Составление конспекта: «Уравнивание теодолитной сети способом последовательных приближений»; - Составление сводки и выполнение уравнивания углов во всех комбинациях; - Выполнение уравнивания одиночного полигонометрического хода коррелатным способом.			<b>58</b>	
<b>Рабочая тематика курсовых работ (проектов)</b>				
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>				
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b>			-	
<b>Практика по профилю специальности</b> <b>Виды работ:</b> - Исследование теодолитов; - Аналитическое определение высоты знака; - Определение элементов приведения. Измерение зенитных расстояний; - Измерение горизонтальных направлений на пунктах государственной сети триангуляции 4 класса; - Предварительная обработка результатов наблюдений; - Уравнивание системы триангуляции 4 класса упрощенным методом и вычисление координат пунктов			<b>108</b>	
			<b>Консультации</b>	<b>64</b>
			<b>Всего</b>	<b>927</b>
<b>Тематический план и содержание практики по профилю специальности ПП01.01</b>			<b>Объем часов</b>	
<b>Наименование разделов и тем</b> <b>ПП 01.01, формируемые</b> <b>компетенции</b>	<b>Содержание</b>			<b>108</b>

<b>Выполнение геодезических измерений для определения координат пунктов геодезических сетей</b> <b>ПК.1.1 - ПК 1.7</b> <b>ОК1 - 4; 6 - 8</b>	1	Ознакомление студентов с программой практики, сроками и объемами работ. Проведение инструктажа по охране труда и техники безопасности Получение «инструкции по построению планового обоснования. Ознакомление с требованиями инструкции	<b>6</b>	3
	2	Получение и осмотр геодезических приборов. Выполнение поверок юстировка их. Запись выполнения поверок в полевой журнал. Контрольные измерения.	<b>12</b>	3
	3	Построение геодезической сети, закрепление пунктов сети. Заполнение журнала рекогносцировки для каждого пункта	<b>18</b>	3
	4	Установка и приведение теодолита в рабочее положение на каждом пункте сети. Измерение горизонтальных углов способом приемов и круговых приемов на пунктах сети.	<b>24</b>	3
	5	Измерение углов наклона 30'' теодолитом полным приемом Вычисление горизонтальных проложений.	<b>12</b>	3
	6	Проверка полевых журналов. Составление схемы сети. Решение прямой или обратной геодезической задачи.	<b>6</b>	3
	7	Вычисление рабочих координат пунктов геодезической сети. Построение плана геодезической сети.	<b>18</b>	3
	8	Описание методики произведенных работ, применяемых приборов и их поверки Комплектование полевых и камеральных материалов Отчет по выполненной работе, зачет.	<b>12</b>	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 профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета геодезии и математической обработки геодезических измерений, лаборатории высшей и космической геодезии, лаборатории автоматизированных технологий в геодезическом производстве, полигон учебный геодезический.

Оборудование учебного кабинета геодезии и математической обработки геодезических измерений:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска аудиторная (классная для мела);
- геодезические приборы и инструменты: теодолиты 2Т30, теодолиты 4Т30Л теодолиты 2Т5К, теодолиты 3Т5КП, теодолит 3Т2КП, теодолит 2Т30П, нивелиры Н 3, нивелиры 2Н10КЛ, нивелиры 3Н5Л, нивелир Н10, нивелир 3Н3КЛ, нивелиры Н10 КЛ, нивелир 2Н10, рейки нивелирные РН 3000, транспортиры геодезические, планиметры, тахеографы, лазерный дальномер LeicaDisto D 5A;
- учебные топографические карты;
- ноутбук Acer tm 5744-382;
- проектор DLP BenQ Group-MX613ST 1024x768;
- интерактивная доска INTERWRITE.

Оборудование лаборатории высшей и космической геодезии:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебное методическое обеспечение;
- доска аудиторная (классная для мела);
- интерактивная доска IQBoard;
- компьютер в сборе Pentium DCE660/1Gb/монитор Sam-sung SyncMaster E1920;
- мультимедийный проектор Aser \*1110 3D;
- геодезические приборы и инструменты: теодолит 3Т2КП, нивелиры 3Н5Л (с рейками и штативами), комплект геодезической спутниковой системы из 2-х приемников Promark-II, электронные тахеометры Trimble 3600, Trimble 3305, электронный тахеометр Sokkia SET 610.

Оборудование лаборатории автоматизированных технологий в геодезическом производстве:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска аудиторная (классная для мела);
- мониторы 19" AOC 919VWA+DVI (12шт);
- монитор 19" ViewSonic-VA1932W glossy - black 16^10Sms DVI 300cd 100000:1;
- рабочие станции Acer Veriton M4610G/Intel Core i5 2500/4Gb/500Gb без DVD/kb mouse (12шт);
- рабочая станция Acer Veriton S4610G/Core i3 2120/4Gb/DVD RW/ Wi-Fi/amdati 7350/;
- планшет 6" Wacom Bamboo Pen, Russian/P;
- ионизатор "ОВИОН-С"(2шт) Проектор InFocus X15;
- доска интерактивная INTERWRITE.

Оборудование учебного геодезического полигона:

- геодезические приборы и инструменты: теодолиты 2Т30, теодолиты 4Т30Л теодолиты 2Т5К, теодолиты 3Т5КП, теодолит 3Т2КП, теодолит 2Т30П, нивелиры Н 3, нивелиры 2Н10КЛ, нивелиры 3Н5Л, нивелир Н10, нивелир 3Н3КЛ, нивелиры Н10 КЛ, нивелир 2Н10, рейки нивелирные РН 3000, лазерный дальномер LeicaDisto D 5A, комплект геодезической спутниковой системы из 2-х приемников Promark-II;
- карточки-кроки двух точек полигона;
- каталог координат;
- вехи, колышки;

– заложенные пункты с привязкой к пунктам ГГС.

Оборудование производственной практики (практики по профилю специ-альности):

- доска аудиторная (классная для мела);
- мониторы 19" AOC 919VWA+DVI (12шт);
- монитор 19" ViewSonik-VA1932W glossy - black 16^10Sms DVI 300cd 100000:1;
- рабочие станции Acer Veriton M4610G/Intel Core i5 2500/4Gb/500Gb без DVD/kb mose (12шт);
- рабочая станция Acer Veriton S4610G/Core i3 2120/4Gb/DVD RW/ Wi-Fi/amdati 7350/ ;
- планшет 6" Wacom Bamboo Pen, Russian/P;
- ионизатор "ОВИОН-С"(2шт) Проектор InFocusX15;
- доска интерактивная INTERWRITE.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику и производственную практику по профилю специальности.

#### 4.2. Информационное обеспечение обучения

##### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Авакян В.В. Прикладная геодезия: геодезическое обеспечение строительного производства: Учебное пособие для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академический проект, 2017. – 588 с. – (Gaudeamus: Библиотека геодезиста и картографа).
2	Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-89564-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/422838">https://www.biblio-online.ru/bcode/422838</a>
3	Дьяков, Б.Н. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / Б.Н. Дьяков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111205">https://e.lanbook.com/book/111205</a> .
4	Кусов В.С Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки: учебник для студ. учреждений вые. образования / В.С.Кусов, — 5-е изд., стер – Москва : ИЦ "Академия", 2017. — 256 с. ISBN 978-5-4101 -1. – Текст непосредственный.

##### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Стародубцев, В.И. Практическое руководство по инженерной геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Стародубцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 136 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/92650">https://e.lanbook.com/book/92650</a> .— Загл. с экрана.
2	Брынь, М.Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебник / М.Я. Брынь, Е.С. Богомолова, В.А. Коугия, Б.А. Лёвин ; под ред. В.А. Коугия. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/64324">https://e.lanbook.com/book/64324</a> . — Загл. с экрана.
3	Геодезическая практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Ф. Азаров [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015—288 с—Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/65947">https://e.lanbook.com/book/65947</a> .
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. ISSN печатной версии 0016-7126. – Текст : непосредственный. 2019 №1-12; 2018 №1-12; 2017 №1-12; 2016 №1-12
5	Известия высших учебных заведений. Горный журнал : научно-технический журнал / учредитель Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург : Уральский государственный горный университет – 1958 —. — Выходит 8 раз в год. ISSN печатной версии: 0536-1028.– Текст : непосредственный 2017 №1-8; 2016 №1-8; 2015 №1-8

##### г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

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

### 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 автоматизированных технологий в геодезическом производстве).

Практика по профилю специальности организуется с обязательным выполнением геодезических работ на местности в условиях, максимально приближенных к условиям производства. Камеральные работы выполняются в специализированной лаборатории. Для лучшего усвоения изученного материала ПМ проводятся консультации преподавателя.

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин: геодезия; метрология, стандартизация, и сертификация; общая картография и профессиональный модуль выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов.

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю модуля выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия.

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)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем	Демонстрация практических навыков проведения исследования, поверок и юстировок геодезических приборов и систем.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работ и при прохождении практики по профилю специальности</li><li>• Защита практических работ и лабораторных работ</li><li>• Экспертное наблюдение и оценка при работе над выполнением мини-проекта</li><li>• Тестирование</li><li>• Экзамен</li></ul>
ПК1.2. Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных	Демонстрация практических навыков выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию	<ul style="list-style-type: none"><li>• Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работ и при прохождении практики по</li></ul>

элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения	и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.	<p>профилю специальности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Защита практических работ и лабораторных работ</li> <li>● Экспертное наблюдение и оценка при работе над выполнением мини-проекта</li> <li>● Тестирование</li> <li>● Экзамен</li> </ul>
1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей	Демонстрация практических навыков выполнения полевых работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работ и при прохождении практики по профилю специальности</li> <li>● Защита практических работ и лабораторных работ</li> <li>● Экспертное наблюдение и оценка при работе над выполнением мини-проекта</li> <li>● Тестирование</li> <li>● Экзамен</li> </ul>
1.4. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр земли	Демонстрация практических навыков владения специальными геодезическими измерениями при эксплуатации поверхности и недр земли.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работ и при прохождении практики по профилю специальности</li> <li>● Защита практических работ и лабораторных работ</li> <li>● Экспертное наблюдение и оценка при работе над выполнением мини-проекта</li> <li>● Тестирование</li> <li>● Экзамен</li> </ul>
1.5. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей	Демонстрация практических навыков владения современными технологиями определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; - эффективность использования электронных методов измерений элементов геодезических сетей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работ и при прохождении практики по профилю специальности</li> <li>● Защита практических работ и лабораторных работ</li> <li>● Экспертное наблюдение и оценка при работе над выполнением мини-проекта</li> <li>● Тестирование</li> <li>● Экзамен</li> </ul>
1.6. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений	Демонстрация практических навыков выполнения первичной математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ; – степень сформированности	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работ и при прохождении практики по профилю специальности</li> <li>● Защита практических работ и лабораторных работ</li> <li>● Экспертное наблюдение и оценка при работе над</li> </ul>

	<p>умения анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– высокая;</li> <li>– средняя;</li> <li>– низкая;</li> <li>– отсутствие</li> </ul>	<p>выполнением мини-проекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование</li> <li>• Экзамен</li> </ul>
<p>1.7. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>	<p>Демонстрация практических навыков выполнения результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работ и при прохождении практики по профилю специальности</li> <li>• Защита практических работ и лабораторных работ</li> <li>• Экспертное наблюдение и оценка при работе над выполнением мини-проекта</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Экзамен</li> </ul>

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>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• степень сформированности мотивации и познавательной деятельности к выбранной профессии: <ul style="list-style-type: none"> <li>высокая;</li> <li>средняя;</li> <li>низкая;</li> <li>отсутствие</li> </ul> </li> <li>• степень активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности: <ul style="list-style-type: none"> <li>высокая;</li> <li>средняя;</li> <li>низкая;</li> <li>отсутствие</li> </ul> </li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися в процессе освоения образовательной программы, собеседование, анкетирование</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оптимальность выбора способов решения профессиональных задач;</li> <li>• рациональность организации собственной деятельности во время выполнения лабораторных и практической работы, при работе над мини-проектом, во время прохождения производственной практики.</li> </ul>	<p>Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе учебной практики и практики по профилю</p>



качество.		специальности
ОК.3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оптимальность принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях;</li> <li>• 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> </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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• качество отобранной информации;</li> <li>• эффективность использования различных источников, включая электронные.</li> </ul>	Экспертная оценка выполнения проектной работы
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• степень сформированности умения адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме;</li> <li>• налаживать конструктивный диалог практически с любым человеком;</li> <li>• аргументировано убеждать коллег в правильности предлагаемого решения;</li> <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>	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике

<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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– высокая;</li> <li>– средняя;</li> <li>– низкая;</li> <li>– отсутствие.</li> </ul> </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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– высокая;</li> <li>– средняя;</li> <li>– низкая;</li> <li>– отсутствие.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при работе над мини-проектом и прохождении технологической практики</p>

**Разработчики:**

СОФ МГРИ  
СОФ МГРИ

преподаватель  
преподаватель



М.С. Козлова  
А.А. Усова

**Эксперты:**

Филиал Акционерного общества  
Воронежское ( АГП)  
г. Старый Оскол

Директор



Шевченко  
Игорь  
Федорович

СОФ МГРИ

Преподаватель



Воробьева  
Галина  
Васильевна

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На рабочую программу профессионального модуля **ПМ.01. Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения,**

разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **21.02.08 Прикладная геодезия** (базовый уровень подготовки), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г. № 489.

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» Козлова Марина Сергеевна и Усова Анна Александровна.

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).

В рабочей программе отражены ключевые тематические разделы профессионального модуля:

- Раздел 1. Выполнение геодезических измерений для определения координат и высот пунктов геодезических сетей и сетей специального назначения;
- Раздел 2. Использование современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;
- Раздел 3. Обработка результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности, содержание которых соответствует требованиям к знаниям, умениям, практическому опыту по профессиональному модулю согласно ППССЗ по специальности Прикладная геодезия. 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 21.02.08 Прикладная геодезия.

### Эксперты:

Директор филиала АО «Воронежское АГП» Шевченко  
г. Старый Оскол Игорь Федорович



