Подписано простой электронной подписью
ФИО: Двоеглазов С.И.
Должность: Директор
Дата и время подписания: 10.08.2026 09:04:08
Ключ: f6a4f47f-5297-4d85-a48c-0d1e62ac0829
Документ: 22576280-a754-4927-b318-93ba751732d8
Имитовставка: 5e5dfdf3

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор СГИ МГРИ
_____С. И. Двоеглазов
«____» _____ 2026г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по СПО
_____Е. А. Мищенко
«____»_____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Геодезическое обеспечение картографирования территории

2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.14 МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 685 от 14.09.2023)

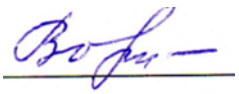
Организация-разработчик:
Старооскольский геологоразведочный институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СГИ МГРИ)

Разработчик:
Воробьева Галина Васильевна, преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании по образовательной программе 21.02.14 МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО

Протокол № 8 от « 18 » 03 2026 г.

Руководитель ОП:  Г.В. Воробьева

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 Геодезическое обеспечение картографирования территории»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *Геодезическое обеспечение картографирования территории* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	*Наименование общих компетенций*
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Геодезическое обеспечение картографирования территории
ПК 1.1.	Производить полевые топографо-геодезические работы для обеспечения картографирования территории
ПК 1.2.	Выполнять камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ
ПК 1.3.	Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети
ПК 1.4.	Применять спутниковые методы создания геодезических сетей и определения координат и высот точек местности
ПК 1.5.	Составлять топографические карты, планы и разрезы местности

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	подготовка и выполнение к полевым топографо-геодезическим работам; камеральной обработки результатов топографо-геодезических работ с оценкой точности полученных результатов; составление и обновление топографических планов и карт; применение методов наземных и спутниковых геодезических измерений при координатно-временном и навигационном обеспечении территорий
Уметь	выполнять оценку качества и точности результатов полевых топографо-геодезических работ; читать геодезическую информацию на планах и картах; готовить и оценивать исходную геодезическую и картографическую информацию, необходимую для производства полевых геодезических работ; выполнять полевые работы по созданию или развитию опорных и планово-высотных съемочных геодезических сетей; устанавливать и уточнять границы территории по геодезическим данным; выполнять наземные и спутниковые геодезические измерения при координатно-временном и навигационном обеспечении территорий.
Знать	условные знаки, отображение информации на картах и планах; нормативно-технические и руководящие документы в области производства топографо-геодезических работ; основы метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов; устройство приборов и инструментов, предназначенных для производства геодезических работ, и специализированное программное обеспечение; требования, предъявляемые к навигационной информации

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **912**
в том числе в форме практической подготовки **512**

Из них на освоение МДК с преподавателем **110**
Консультации перед экзаменом **8**
Самостоятельная работа – **353**
практики,
в том числе учебная **324**
производственная **108**
Промежуточная аттестация **9**
По ПМ 01

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)[1]	Самостоятельная работа[2]	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*		*7*	*8*	*9*	*10*
ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09	МДК 01.01 Топографо-геодезические изыскания	480	260	468	260		3	12		
	Раздел 1. Производство полевых топографо-геодезических и камеральных работ для обеспечения картографирования территории	228	138	228	138			-		**X**
	Раздел 2 Построение геодезической опорной и съемочной сети. Применение спутниковых методов создания геодезических сетей	144	72	144	72		3	6		
	Раздел 3 Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	96	50	96	50		-	6		
	Учебная практика	324							324	
	Производственная практика	108								108
	Промежуточная аттестация ПМ 01	12						12		
	Всего:	912		468	260		3	24	324	108

[1] Указывается только для специальностей, в случае реализации профессии столбец удаляется.

[2] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.*

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)[3]

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
МДК 01.01 Топографо-геодезические изыскания			
Раздел 1. Производство полевых топографо-геодезических и камеральных работ для обеспечения картографирования территории		**228**	
Тема 1.1 Геодезические измерения	**Содержание**	**14**	
	Единицы измерения линейных и угловых величин. Приборы для измерения линий на местности: ленты, рулетки, мерные проволоки, радио- и светодальномеры. Компарирование мерных приборов. Поправка за компарирование. Закрепление точек на местности. Способы вешения линий. Производство измерений длин линий лентами и рулетками. Непосредственный и косвенный способы измерения длин линий. Абсолютная и относительная погрешности измерения длин линий. Приведение наклонных длин линий к горизонту.		*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Понятие геодезического пункта, геодезической сети, их назначение. Принцип создания геодезической сети - «от общего к частному». Методы построения геодезической сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование. Классификация геодезической сети по точности: государственная геодезическая сеть, геодезическая сеть сгущения, съемочная геодезическая сеть. Закрепление пунктов государственной геодезической сети на местности. Наружные знаки и центры.		
	Понятие о съемках. Виды съемок: горизонтальные, вертикальные, топографические. Классификация съемок местности, их назначение в зависимости от применяемых приборов и методов: теодолитная, тахеометрическая, глазомерная, наземная фототопографическая, лазерное сканирование, аэрофотосъемка, геодезическая съемка местности с применением геодезической спутниковой аппаратуры, упрощенные виды съемок, нивелирование. Основные этапы выполнения съемок: полевые, камеральные работы.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	1. Измерение длин линий мерными приборами		
	2. Глазомерная съемка местности		

[3] Разрабатывается образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

Тема 1.2 Теодолитная съемка	**Содержание**	**60**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Понятие теодолитной съемки. Виды теодолитных ходов. Назначение и область применения теодолитной съемки. Правила обращения с теодолитом, его хранение и транспортировка. Требования к конструкции угломерного прибора. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.		
	Геометрическая схема устройства теодолита. Устройство оптического теодолита и его основные части: горизонтальный и вертикальный круги, зрительная труба, уровни, подставки. Отсчетные устройства: микроскоп-оценщик, шкаловый микроскоп, оптический микрометр. Установка зрительной трубы для визирования. Типы современных оптических теодолитов, особенности их конструкции и основные технические характеристики. Классификация оптических теодолитов согласно действующему		
	Приведение теодолита в рабочее положение. Способы измерения горизонтальных углов. Измерение горизонтального угла одним приемом. Контроль правильности измерения угла. Запись в полевом журнале. Измерение вертикальных углов теодолитом. Понятие места нуля (МО) вертикального круга. Определение МО. Приведение МО к значению, близкому к нулю. Порядок измерения вертикального угла. Контроль правильности измерения угла. Запись в полевом журнале		
	Порядок производства полевых работ: подготовительные работы, рекогносцировка, закрепление пунктов, полевые измерения. Привязка хода к пунктам опорной сети. Измерения горизонтальных углов, углов наклона длин линий. Контроль правильности угловых и линейных измерений. Ведение записей в полевом журнале. Обработка полевого журнала. Способы съемки подробностей. Ведение абриса.		
	Камеральная обработка полевых материалов теодолитной съемки. Вычисление горизонтальных проложений сторон хода. Вычисление угловой невязки в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах. Допустимая невязка. Распределение угловой невязки. Контроль. Вычисление дирекционных углов сторон хода для левых и правых измеренных углов. Контроль. Вычисление приращений координат. Невязки в приращениях координат (абсолютная, относительная). Допустимая невязка. Распределение невязок в приращениях координат. Контроль. Вычисление координат точек хода. Построение плана теодолитной съемки. Построение координатной сетки. Нанесение точек хода на план. Контроль правильности нанесения точек. Нанесение на план ситуации. Графическое		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	50	
	Лабораторные работы Изучение устройства оптических теодолитов. Отработка техники визирования на точку, взятие отсчетов по шкаловому микроскопу, оптическому микрометру.		
	Производство поверок теодолита.		

	Измерение горизонтального угла полным приемом. Определение МО и его исправление, измерение вертикальных углов. Контроль правильности измерения угла. Измерение вертикальных углов.		
	Камеральная обработка полевых материалов замкнутого теодолитного хода.		
	Камеральная обработка полевых материалов разомкнутого теодолитного хода. Составление плана теодолитной съемки.		
Тема 1.3 Геометрическое нивелирование	**Содержание**	**70**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Назначение нивелирования. Виды нивелирования и область их применения. Сущность геометрического нивелирования. Нивелирование из середины, нивелирование вперед. Нивелирование площади. Продольное нивелирование.		
	Нивелиры и их классификация. Устройство нивелиров с уровнем пои трубе и нивелиров с компенсаторами. Поверки, исследования и юстировка нивелиров. Современные нивелиры и их основные технические характеристики. Нивелирные рейки. Компарирование реек. Нивелирный башмак и костыль. Приведение нивелира в рабочее положение. Взятие отсчетов по рейке.		
	Назначение геометрического нивелирования. Производство полевых работ: разбивка пикетажа, ведение пикетажного журнала, разбивка главных точек кривой, детальная разбивка кривых способом прямоугольных координат и способом продолженных хорд, вынос пикетов на кривую. Связующие, промежуточные, плюсовые и «иксовые» точки, разбивка поперечников. Порядок работы на станции геометрического нивелирования, контроль измерений. Ведение записей в полевом журнале. Нивелирование поперечников.		
	Обработка полевого журнала, постраничный контроль. Вычисление превышений между связующими пикетами. Вычисление невязки для замкнутого и разомкнутого ходов. Допустимая невязка. Распределение невязки. Вычисление отметок связующих пикетов. Вычисление отметок промежуточных пикетов, точек поперечников. Назначение профиля продольного нивелирования трассы. Проектирование по профилю. Вычисление проектного уклона, проектных отметок. Определение положения точек нулевых работ, их отметок. Вычисление рабочих отметок. Подсчет объема земляных работ		
	Назначение и область применения нивелирования поверхности. Разбивка сетки квадратов. Производство измерений. Вычисление превышений и отметок вершин квадратов. Построение горизонталей и оформление плана. Нивелирование через препятствия.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	44	
	Лабораторная работа Изучение конструкции различных типов нивелиров. Производство поверок нивелиров.		
	Производство нивелирования на станции. Ведение полевого журнала. Расчет пикетажного обозначения главных точек кривой , детальная разбивка кривой, вынос пикетов на кривую.		

	Камеральная обработка полевых материалов нивелирования трассы. Построение профиля нивелирования. Вычисление отметок вершин квадратов. Построение горизонталей.		
Тема 1.4 Тахеометрическая съемка	**Содержание**	**60**	2 сем *ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Назначение и содержание топографических съемок. Виды топографических съемок. Порядок производства работ при топографической съемке.		
	Теория нитяного дальномера, его устройство. Коэффициент и постоянная дальномера, их определение. Измерение расстояний дальномером. Приведение к горизонту наклонных расстояний, измеренных нитяным дальномером.		
	Понятие о тригонометрическом нивелировании. Вывод формул превышений при непосредственном измерении наклонных расстояний и при дальномерном определении расстояний. Тахеометрические таблицы и пользование ими.		
	Назначение и область применения тахеометрической съемки. Устройство тахеометров. Порядок работы с тахеометрами.		
	Сущность тахеометрической съемки. Рекогносцировка местности. Создание съемочного обоснования: порядок производства измерений при прокладке хода, ведение полевого журнала. Съемка ситуации и рельефа. Плотность реечных точек, порядок работы на станции. Заполнение полевого журнала. Ведение абриса Камеральные работы при тахеометрической съемке. Вычисление плановых координат и абсолютных отметок точек тахеометрического хода. Обработка полевого журнала для реечных точек. Вычисление абсолютных отметок реечных точек. Последовательность нанесения на план тахеометрических станций и реечных точек. Составление кальки высот и контуров ситуации. Вычерчивание горизонталей. Корректировка плана на местности. Оформление плана.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	26	
	Определение постоянной и коэффициента нитяного дальномера. Измерение расстояний нитяным дальномером.		
	Вычисление горизонтальных проложений и превышений по тахеометрическим таблица и ЭВМ.		
	Производство измерений на станции при проложении тахеометрического хода и съемке ситуации и рельефа. Обработка журнала тахеометрической съемки , нанесение пикетов на план. Построение горизонталей.		
	Устройство тахеометров . Производство основных поверок .Производство тахеометрической съемки электронным тахеометром.		
Тема 1.5 Математические методы обработки результатов измерений	**Содержание**	**12**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Теория ошибок измерений. Равноточные измерения. Принцип арифметической средины. Средние квадратические ошибки функций измеренных величин. Математическая обработка ряда равноточных измерений.		

	Неравноточные измерения. Веса результатов измерений. Общая арифметическая средина и её вес. Средняя квадратическая ошибка единицы веса и общей арифметической средины. Математическая обработка ряда неравноточных измерений.		
	Уравнивание теодолитных и нивелирных ходов. Способ среднего весового. Способ полигонов профессора В.В. Попова (способ красных чисел). Способ последовательных приближений.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Решение задач и примеров оценки точности равноточных измерений.		
	Решение задач и примеров по оценки точности неравноточных измерений.		
Тема 1.6 Основы метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов	**Содержание**	12	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Основные направления развития метрологии, стандартизации и сертификации используемых в топографо-геодезическом и строительном производстве, общие основы теории измерений, основные задачи геодезической метрологии и общие представления о содержании ее общетехнических систем, принципы нормирования метрологических характеристик геодезических приборов. Сущность и задачи стандартизации. Методические основы стандартизации. Органы и службы стандартизации. Стандарты предприятий геодезической отрасли. Стандарт качества продукции		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Методы определения метрологических характеристик геодезических приборов	6	
Промежуточная аттестация		-	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		*	
Раздел 2 Построение геодезической опорной и съемочной сети. Применение спутниковых методов создания геодезических сетей		**240**	
МДК 01.01 Топографо- геодезические изыскания			
Тема 2.1 Геодезические сети страны	**Содержание**	**4**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	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.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Знакомство с инструкцией по созданию геодезических сетей.		
Тема 2.2 Государственная высотная сеть	**Содержание**	**14**	
	Назначение, классификация, методы создания и схемы построения; основные положения инструкции о Государственной нивелирной сети. Закрепление на местности		

	нивелирной сети. Средние квадратические ошибки определения превышений на 1 км хода и допустимые невязки в нивелировании I-IV классов.		
	Гост на нивелиры. Устройство высокоточных нивелиров . Устройство и принцип работы оптического микрометра. Поверка высокоточных нивелиров. Устройство и поверка инварных реек. Подвесная рейка. Цифровые рейки.		
	Требования инструкции к нивелированию II класса. Работа на станции, ведение журнала, контроль, допуски. Особые случаи нивелирования. Уравнивание нивелирного хода. Погрешности нивелирования II класса и методика их ослабления.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Знакомство с устройством высокоточного нивелира ,отсчёты по инварной рейке.		
	Поверка и юстировка высокоточного нивелира		
	Контрольное определение длины метровых интервалов рейки		
	Определение превышения на станции при нивелировании II класса		
Тема 2.3 Сети триангуляции	**Содержание**	**38**	
	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.		*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Проектирование триангуляции. Предрасчёт точности запроектированной сети триангуляции. Типы центров и знаков. Рекогносцировка триангуляции, заложение центров и постройка знаков. Охрана труда при заложении центров и постройки знаков. Сведения о базисах и базисных измерениях. Трилатерация, сущность, назначение метода и схемы построения, технические характеристики. Микротриангуляци. Область применения микротриангуляции. Требования к микротриангуляции.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**24**	
	Проектирование сети триангуляции. Предрасчёт точности запроектированной сети триангуляции		
Тема 2.4 Точные угловые измерения	**Содержание**	**20**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Гост на теодолиты. Устройство точных теодолитов типа .Принцип действия оптического микрометра отсчёты по нему. Поверки и исследования точных теодолитов и его модификаций.		
	Общие сведения об угловых измерениях. Общие правила угловых измерений. Измерение горизонтальных направлений способом круговых приёмов; составление программы, порядок наблюдений, контроль и допуски. Измерение зенитных расстояний: методика наблюдений, контроль, допуски. Выгоднейшее время наблюдений горизонтальных направлений и зенитных расстояний. Источники погрешностей при угловых измерениях и методы их ослабления. Элементы приведения и способы их		

	определения. Определение элементов приведения графически. Определение высоты геодезического знака.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Знакомство с устройством точных теодолитов , отсчитывание по горизонтальному и вертикальному кругам.		
	Поверка точного теодолита типа (поверка цилиндрического уровня, коллимационной ошибки, места зенита и др.)		
	Измерение горизонтальных направлений способом круговых приёмов.		
	Обработка измерений направлений круговыми приёмами.		
Тема 2.5 Предварительные вычисления в триангуляции	**Содержание**	**24**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	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.		
	Цель уравнительных 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.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**18**	
	Предварительное решение 4-5 треугольников . Вычисление поправок за центрировку и редукцию для 2-3 направлений		
	Составление сводки направлений, приведение к центрам знаков. Оценка точности угловых измерений		
	Уравнивание упрощённым способом центральной системы. Вычисление координат пунктов, оценка точности.		
	Содержание	**24**	*ПК 1.1-ПК 1.5*

Тема2.6 Полигонометрия	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.		*ОК 01- ОК 09*
	Приборы для угловых измерений в полигонометрии. Визирные марки и оптические отвесы. измерения углов. Источники ошибок при измерении углов. Трёхштативная система		
	Сущность измерения расстояний в полигонометрии свето и радиодальномерами. Сущность параллактического метода измерения расстояний. Параллактические звенья. Требования инструкций к параллактическим звеньям. Измерение линий параллактическим методом с постоянным базисом.		
	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.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	Изучение устройства теодолита, применяемого для создания сетей сгущения. Выполнение поверок и юстировок .		
	Составление проекта. Предварительный расчёт точности полигонометрических ходов.		
	Вычисление линий, измеренных параллактическим способом		
	Уравнивание разомкнутого полигонометрического хода.		
Тема2.7 Геодезическое съемочное обоснование	**Содержание**	**26**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Роль съемочного обоснования в геодезии Линейные, угловые и линейно-угловые *геодезические засечки*. Линейные и линейно-угловые *засечки,* полярные и биполярные по числу используемых опорных пунктов на прямые и обратные. Угловые засечки, прямые, обратные и комбинированные.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Изучение схем геодезических засечек.		
Тема 2.8 Системы координат в спутниковой геодезии	**Содержание**	**8**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Эллипсоидальные (геодезические) координаты. Прямоугольные пространственные координаты X, Y, Z.		
	Система геодезических параметров «Параметры Земли» (ПЗ). Система геодезических параметров «Мировая геодезическая система» (WGS). Физические параметры земли. Геометрические параметры эллипсоидов.		

	Система высот РФ. Геодезическая высота точки и её составляющие. Референцные системы координат Российской Федерации.		
	Местная система координат. Связь между системами координат. Трёхмерное трансформирование.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**-**	
Тема 2.9 Спутниковые радионавигационные системы	**Содержание**	**10**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Основы функционирования радионавигационных систем. Пространственная трилатерация. Геометрическая сущность местоопределения. Линейная пространственная засечка. Элементы кеплеровой орбиты в пространственной прямоугольной геоцентрической системе координат.		
	Измерение расстояний до спутника. Сравнение сигналов спутника и приёмника. Основные источники погрешностей спутниковых определений. Геометрический фактор снижения точности.		
	Режимы наблюдений. Автономное определение координат. Дифференциальный способ. Схема относительных измерений.		
	Относительные измерения. Проектируемое время наблюдений. Быстрая статика. Кинематика. Кинематика в реальном времени.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**-**	
Тема 2.10 Проектирование и построение спутниковых геодезических сетей	**Содержание**	**18**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Проектирование геодезических сетей. Схема спутниковой геодезической сети с одним исходным пунктом. Схема спутниковой геодезической сети с тремя исходными пунктами.		
	Методы измерений. Лучевой метод измерений с контролем. Сетевой метод измерений. Выбор места расположения спутниковых пунктов.		
	Закрепление пунктов спутниковой геодезической сети. Исходные пункты. Пункты каркасной сети. Пункты спутниковой геодезической сети 1 класса.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Измерение расстояний до навигационных спутников «GPS».		
	Определение времени распространения радиосигнала по сдвижке псевдослучайных кодов.		
	Определение местоположения точки на плоскости по двум измерениям.		
	Определение местоположения точки на плоскости по трем измерениям.		
Тема 2.11 Геодезическое спутниковое оборудование и полевые работы	**Содержание**	**20**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Спутниковый приемник Leica GPS 1200. Приемник ProMark3 без антенны.		
	Комплект аппаратуры Trimble R3. Приемник Epoch 25 L1/L2 RTK. Комплект аппаратуры Topcon Hiper+. Приемник Sokkia GSR1700 CSX.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	Знакомство с работой зарядного устройства.		

	Подготовка комплекта приемной аппаратуры к работе.		
	Проверка функционирования комплекта.		
	Определение координат точек местности с использованием GPS.		
Тема 2.12 Обработка результатов спутниковых измерений.	**Содержание**	**19**	*ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01- ОК 09*
	Особенности обработки результатов измерений в инженерно-геодезических сетях.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	Знакомство с программной оболочкой контроллера.		
	Ввод исходной информации в персональный компьютер.		
	Вычисление базовых линий.		
Промежуточная аттестация		**12**	
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2		**3**	
Учебная практика 1 ***(концентрированная) 252ч*** **Виды работ** - Проложение теодолитных ходов. Создание планового обоснования. Съемка ситуации. - Создание высотного обоснования. Геометрическое нивелирование. - Создание планового и высотного съемочного обоснования для выполнения тахеометрической съемки. - Выполнение тахеометрической и глазомерной съемки. - Выполнение разбивочно- привязочных работ. - Определение площади условного месторождения. **Учебная практика 2 компьютерная 72 ч** **Виды работ** - Создание съемочных сетей. - Использование проблемно-ориентированных пакетов прикладных программ. - Выполнение различных методов привязки к стенным маркам полигонометрии. - Обработка результатов линейных и площадных измерений. - Решение инженерно-геодезических задач по цифровой модели рельефа местности.		324	
Производственная практика ***(концентрированная)*** **Виды работ** Создание геодезической сети и съемочные работы Состав работ: Работа со спутниковой аппаратурой Разбивочные работы		108	
Экзамен по ПМ 01		12	
Всего		***912***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лабораторий: маркшейдерско-геодезических приборов; геодезического обеспечения.

Оборудование учебных лабораторий:

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

Оборудование учебного кабинета информационных технологий в профессиональной деятельности:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочая станция AcerVeritonM4610G/IntelCorei5; монитор 19" Acer-VI93WGObmd 1440x900; проектор Acer X1110 1x0.65; планшет 6 WacomBambooPen.Russian/P; экран 200*210 smBraumPhotoTechnik-Professional настенный.

Программное обеспечение:

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

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

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную практику по профилю специальности

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Смалев, В. И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Смалев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17758-9. — Текст :

	электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567605 (дата обращения:26.02.2026).
2	Соловьев, А. Н. Основы геодезии и топографии : учебник для спо / А. Н. Соловьев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50427-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/430574 (дата обращения: 26.02.2026).
3	Востроknутов, А. Л. Основы топографии : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Востроknутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Востроknутова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16175-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562761 (дата обращения: 07.02.2026).
4	Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия : учебник для спо / В. И. Стародубцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 260 с. — ISBN 978-5-507-47457-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/378479 (дата обращения: 26.02.2026).
5	Голованов, В. А. Маркшейдерские и геодезические приборы : учебное пособие для спо / В. А. Голованов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-7964-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169811 (дата обращения: 26.02.2026).
6	Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии / В. И. Стародубцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 136 с. — ISBN 978-5-507-48831-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364790 (дата обращения: 26.02.2026).
7	Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17829-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537693 (дата обращения: 04.03.2026).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
8	Дьяков, Б. Н. Геодезия / Б. Н. Дьяков, А. А. Кузин, В. А. Вальков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 296 с. — ISBN 978-5-507-45566-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/276401 (дата обращения: 26.02.2026).
9	Чекалин, С. И. Геодезия в маркшейдерском деле : учебное пособие / С. И. Чекалин. — Москва : Академический Проект, 2020. — 543 с. — ISBN 978-5-8291-2973-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/132202 (дата обращения: 04.03.2026).
10	Геодезическая практика : учебное пособие для спо / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина, Г. И. Мурадова, Л. И. Хлебородова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 300 с. — ISBN 978-5-507-52023-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/436286 (дата обращения: 07.02.2026).
11	Шоломицкий, А. А. Инженерные геодезические и маркшейдерские работы: теория и практика / А. А. Шоломицкий, С. Г. Могильный, Н. С. Косарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46269-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333149 (дата обращения: 26.02.2026).
12	Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство

	Юрайт, 2025. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18503-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/562262 (дата обращения: 14.02.2026).

г) периодические издания:

№ п/п	Источник
13	Геодезия и картография : научно-практический журнал. – Москва : ФГБУ Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных, 1932 — . – Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 0016-7126. – Текст : непосредственный.
14	"Известия высших учебных заведений. Геология и разведка : науч.-техн. журнал / учредитель Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе. – Москва : 1958 — .— Выходит 6 раз в год. – ISBN печатной версии 0016-7762. – ISBN онлайновой версии 2618-8708 . – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru/contents.asp?id=80260996 (дата обращения: 06.02.2026). // МГРИ [сайт]. — URL: https://www.geology-mgri.ru/jour/issue/current (дата обращения : 06.02.2026)."
15	"Маркшейдерия и недропользование : научно-техн. и произв. журн. /учредитель ООО «Геомар Недра». – Москва : 2001. — .— Выходит 6 раз в год. – ISBN печатной версии 2079-3332. – Текст : непосредственный. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8820 (дата обращения: 26.02.2026)."

д) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронно-библиотечная система «ЭБС Лань» https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://urait.ru/
3	«НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» https://elibrary.ru/
4	Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс» (Локальная информационно-правовая система) https://www.consultant.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
ПК 1.1 Производить полевые топографо-геодезические работы для обеспечения картографирования	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Тестирование. экзамен.
ПК 1.2. Выполнять камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ.	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Наблюдения и экспертная оценка выполнения работ практики по профилю специальности. экзамен.
ПК 1.3. Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения работ учебной практики и по профилю специальности. экзамен.
ПК 1.4. Применять спутниковые методы создания геодезических сетей и определения координат и высот точек местности территории	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Наблюдения и экспертная оценка выполнения работ учебной практики и по профилю специальности. экзамен.
ПК1.5 Составлять топографические карты, планы и разрезы местности	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Наблюдения и экспертная оценка выполнения работ учебной практики и по профилю специальности. экзамен.
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- эффективность использования информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения	-качество отобранной информации; - эффективность использования различных источников, включая электронные.	

задач профессиональной деятельности		
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Самостоятельно по письменному заданию преподавателя определение этапов решения задачи, составление плана действий, определение необходимых ресурсов, реализация составленного плана.	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- степень сформированности умения адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме; - налаживать конструктивный диалог практически с любым человеком; - аргументировано убеждать коллег в правильности предлагаемого решения; - признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения; - как руководить, так и подчиняться в зависимости от поставленной перед коллективом задачи; - сдерживать личные амбиции и приходить на помощь коллегам; - управлять своими эмоциями и абстрагироваться от личных симпатий/антипатий.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	- составление сообщений, рефератов и докладов на профессиональные темы; - оформление документов по установленным требованиям.; - выступление на семинарах и конференциях.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе российских числе с учетом гармонизации межнациональных и	- проведение мероприятий по профориентации в общеобразовательных организациях.	

межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения духовно-нравственных ценностей, в том		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрация знаний правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; путей обеспечения ресурсосбережения.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Текущий контроль в форме: - устный опрос; контрольные работы по темам; - защиты
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Сданы нормативы ГТО	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Понимает тексты на базовые профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, экзамен