

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 10.01.2025 08:40:12
Уникальный программный ключ:
2ee6ded937fc2877009a3b03e0f0a7f33d8083d5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНПОО КУБАНСКИЙ ИПО)**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
ПМ.01 ПОДГОТОВКА, ПЛАНИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕВЫХ
И КАМЕРАЛЬНЫХ РАБОТ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ
ИЗЫСКАНИЯМ
по специальности
21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО**

Краснодар, 2023

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по КОД и МР

_____/ Т.В. Першакова
19.05.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

_____/ О.Л. Шутов
Приказ №41-О от 30.05.2023 г.

ОДОБРЕНО

Педагогическим советом
Протокол №6 от 26.05.2023 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании УМО «Земельно-
имущественные отношения, операционная
деятельность в логистике и дисциплины
естественнонаучного цикла»
Протокол №5 от 19.05.2023 г.
Председатель _____ / Н.Н. Петренко

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям предназначена для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство (Приказ Минпросвещения России от 18.05.2022 №339, зарегистрировано в Минюсте России 21 июня 2022 г. № 68941), входящей в состав укрупненной группы специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия и с учетом профессиональных стандартов:

«Специалист в области инженерно-геодезических изысканий» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 октября 2021 года N 746н) и компетенции Геопространственные технологии.

Организация - разработчик: АНПОО Кубанский ИПО

Разработчик:

Мастюгина О.В., преподаватель АНПОО Кубанский ИПО

Рецензенты:

1. Киракосян С.С. – генеральный директор ООО «Гео-Масштаб»
Квалификация по диплому: инженер

2 Коломыцев А.А. – преподаватель, АНПОО «Кубанский ИПО»
Квалификация по диплому: инженер

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОДГОТОВКА, ПЛАНИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕВЫХ И КАМЕРАЛЬНЫХ РАБОТ ПО ИНЖЕНЕРНО- ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции: ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 1.6.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
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 иностранных языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям
ПК 1.1.	Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.
ПК 1.2.	Выполнять топографические съемки различных масштабов.
ПК 1.3.	Выполнять графические работы по составлению картографических материалов
ПК 1.4.	Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.
ПК 1.5	Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости
ПК 1.6.	Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками	Выполнения полевых геодезических работ на производственном участке; Выполнения топографических и кадастровых съемок; Обработки результатов полевых измерений; Составления картографических материалов с применением специализированных компьютерных программ; Подготовки материалов аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ.
-------------------------	---

Уметь	– выполнять полевые геодезические работы; – использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей; – выполнять фотограмметрические работы и дешифрирование аэрофотоснимков и космofотоснимков; – производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций; – использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - <i>производить камеральную и полевую рекогносцировку пунктов государственной геодезической сети;</i> – <i>выполнять контрольные измерения геодезическими приборами и инструментами на пунктах государственной геодезической сети и новых пунктах геодезической съёмочной сети;</i> – <i>производить уравнивание и оценку точности взаимного положения пунктов государственной геодезической сети и новых пунктов геодезической съёмочной сети;</i> – <i>производить полевую поверку геодезических инструментов, предназначенных для выполнения съёмочных работ;</i> – <i>проектировать схемы сгущения новых пунктов геодезической съёмочной сети;</i> – <i>определять пространственные координаты пунктов геодезической съёмочной сети;</i> – <i>выполнять предварительную обработку результатов полевых измерений и уравнивать их при определении пространственных координат с использованием специализированного программного обеспечения;</i> – <i>производить угловые наблюдения, линейные измерения и спутниковое определение координат при производстве топографических съёмок</i>
Знать	– нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству топографо-геодезических и картографических работ; – устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; – методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений; – техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ; – современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; – методы электронных измерений элементов геодезических сетей; – метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического оборудования; – алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ; – технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов;

	– система фондов хранения сведений об объектах инженерных изысканий; порядок обращения и получения сведений; – установленный порядок сдачи отчетных материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий в ответственные организации; – требования охраны труда; - <i>принципы действия, устройство и методики поверки приборов для геодезических измерений;</i> – <i>методика производства измерений для определения пространственных координат;</i> – <i>специализированное программное обеспечение для уравнивания полученных пространственных координат новых пунктов и оценки их точности;</i> – <i>методы сбора, фиксации и передачи цифровых данных полевых наблюдений;</i> – <i>методы геодезических исследований;</i> – <i>средства автоматизации топографо-геодезических работ;</i> – <i>методы съемок местности;</i> – <i>особенности работы в гражданском и промышленном строительстве;</i> – <i>особенности работы при строительстве тоннелей и других подземных коммуникаций;</i> – <i>особенности работы в дорожном строительстве;</i> – <i>особенности работы при строительстве линейных сооружений;</i> – <i>особенности работы в горной промышленности;</i> – <i>особенности работы при строительстве гидротехнических сооружений;</i> – <i>особенности работы в земельном кадастре;</i> – <i>особенности работы при постоянном и периодическом мониторинге деформаций зданий и сооружений на этапах их строительства и последующей эксплуатации</i>
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 574

в том числе в форме практической подготовки – 396 часов

в т.ч. вариативная часть – 70 часов

из них на освоение МДК – 304 часа

в том числе,

самостоятельная работа – 2 часа

в т.ч. практики – 252 часа, включая

учебную – 108 часов,

производственную – 144 часов

промежуточная аттестация (экзамен квалификационный) – 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, час.	в т.ч. в форме практ. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов) ₁	Самостоятельная работа	Промеж. уг. аттест.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1- ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 08, ОК 09	МДК.01.01 Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения	184	84	166	84	-		18	54	72
ПК 1.2. - ПК 1.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 08, ОК 09	МДК.01.02 Выполнение топографических съемок и оформление их результатов.	120	60	118	60	-	2	X	54	72
	Учебная практика	108	X							
	Производственная практика	144	X							
	Промежуточная аттестация	18	X							
	Всего:	574	144	284	144	-			108	144

Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студ-та (час)	Самост. работа студента (час)	Количество аудиторных часов			
			Всего	в т.ч. в форме практической подготовки	теоретич. обучение	практич. (семинарские) занятия
Раздел 1. Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения.	166	-	166	84	82	84
МДК.01.01 Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения	166	-	166	84	82	84
Тема 1.1. Геодезические сети специального назначения	32	-	32	12	20	12
Тема 1.2. Геодезические приборы и системы	24	-	24	12	12	12
Тема 1.3. Методы угловых измерений	22	-	22	12	10	12
Тема 1.4. Нивелирование	20	-	20	12	8	12
Тема 1.5. Спутниковые навигационные системы и тахеометры в геодезической практике	34	-	34	18	16	18
Тема 1.6. Камеральная обработка материалов инженерно-геодезических работ	34	-	34	18	16	18
Раздел 2. Выполнение топографических съемок и оформление их результатов	120	2	118	60	58	60
МДК.01.02 Выполнение топографических съемок и оформление их результатов	120	2	118	60	58	60
Тема 2.1. Методы топографических съемок	30		30	16	14	16
Тема 2.2. Фотограмметрия	38		38	16	22	16
Тема 2.3. Инженерно – топографические планы	24		24	12	12	12
Тема 2.4. Оценка качества инженерно – геодезических изысканий	18		18	12	6	12
Тема 2.5. Государственные фонды пространственных данных	10	2	8	4	4	4
Учебная практика	108			108		
Производственная практика	144			144		
Консультация	24					
Дифференцированный зачет/экзамен	12		12	-		
Всего по ПМ	574		434	396	140	144

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

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, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
Раздел 1. Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения.		310/84
МДК.01.01 Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения		184/84
В том числе промежуточная аттестация		18
Тема 1.1. Геодезические сети специального назначения.	Содержание	32
	Нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству топографо-геодезических и картографических работ ФЗ «О геодезии и картографии и пространственных данных» №431-ФЗ от 30.12.2015г. ГОСТ Р 70172-2022 Требования к техническому контролю геодезической и картографической продукции и процессов ее создания. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.08.2019 № 1080 «Об охранных зонах пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети и государственной гравиметрической сети» Постановление Правительства Российской Федерации от 25.06.2021 № 1001 «О федеральном государственном контроле (надзоре) в области геодезии и картографии» Постановление Правительства Российской Федерации от 28.07.2020 № 1126 «О лицензировании геодезической и картографической деятельности»	2
	Государственная геодезическая сеть и ее структура, государственная нивелирная сеть и ее структура Классификация и технические характеристики геодезических сетей. Методы построения геодезических сетей. Классификация государственной нивелирной сети	2
	Государственная гравиметрическая сеть и ее структура. Понятие гравиметрической сети России. Структура государственной гравиметрической сети. Требования к созданию государственной гравиметрической сети. Требования к гравиметрическим пунктам.	2
	Геодезические сети специального назначения Геодезические сети специального назначения, в том числе сети дифференциальных геодезических станций для обеспечения выполнения геодезических работ при осуществлении градостроительной	2

	и кадастровой деятельности, землеустройства, недропользования, иной деятельности. Порядок создания и использования геодезических сетей специального назначения	
	Технический проект создания геодезической сети специального назначения. Технический проект. Структура технического проекта. Технический отчет	2
	Особенности работы в гражданском и промышленном строительстве <i>Геодезические работы при строительстве зданий. Геодезические работы при строительстве промышленных сооружений. Особенности работы при постоянном и периодическом мониторинге деформаций зданий и сооружений на этапах их строительства и последующей эксплуатации</i>	2
	Особенности работы в дорожном строительстве <i>Геодезические работы при строительстве дорог. Особенности работы при строительстве тоннелей и других подземных коммуникаций. Особенности работы при строительстве линейных сооружений</i>	2
	Особенности работы в горной промышленности. Особенности работы при строительстве гидротехнических сооружений <i>Геодезические работы в горной промышленности. Геодезические работы при строительстве гидротехнических сооружений.</i>	2
	Особенности работы в земельном кадастре <i>Геодезические работы при уточнении границ и площади земельного участка. Геодезические работы при образовании земельного участка. Геодезические работы при измерении ОКС</i>	2
	Центры государственной геодезической сети Виды центров государственной геодезической сети. Изучение конструкции и правил закладки центров государственной геодезической сети. Рекогносцировка пунктов государственной геодезической сети.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	12
	ПЗ.№ 1 Изучение конструкции, правил закладки и оформления основных типов центров государственной геодезической сети в зависимости от характеристик грунта	2
	ПЗ.№ 2 Изучение конструкции, правил закладки и оформления основных типов центров геодезических сетей специального назначения	2
	ПЗ.№ 3 Изучение типов конструкции нивелирных реперов и правила их закладки	2
	ПЗ.№ 4 Изучение схемы построения геодезических сетей специального назначения	2
	ПЗ.№ 5 Изучение видов теодолитных ходов	2
	ПЗ.№ 6 Производство камеральной и полевой рекогносцировки пунктов государственной геодезической сети	2
Тема 1.2.	Содержание	24

Геодезические приборы и системы	Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем Виды геодезических приборов. Принципы работы геодезических приборов. Устройство геодезических приборов.	2
	Оптические теодолиты Устройство оптического теодолита. Принцип измерения углов. Порядок снятия отсчетов угловых наблюдений.	2
	Особенности поверки и юстировки теодолита Поверка и юстировка цилиндрического уровня. Коллимационная ошибка и порядок ее определения. Поверка равенства подставок. Поверка сетки нитей. Место нуля и порядок его определения.	2
	Нивелиры Виды нивелиров. Устройство нивелира. Нивелирная рейка. Правила снятия отсчетов с нивелирной рейки.	2
	Особенности поверки и юстировки нивелира Поверка и юстировка круглого уровня. Поверка оси визирования.	2
	Метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического оборудования Метрологическое обслуживание геодезических приборов. Периодическая поверка геодезических приборов. Внеочередная поверка. Первичная поверка.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	12
	ПЗ№ 7 Изучение устройства и работы точного оптического теодолита 4Т30П: органы управления, регулировки, визирование	2
	ПЗ№ 8 Изучение порядка взятия отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам оптического теодолита	2
	ПЗ№ 9 Выполнение поверок и юстировок цилиндрического уровня точного оптического теодолита 4Т30П. Определение коллимационной ошибки.	2
	ПЗ№ 10 Выполнение поверки равенства подставок и сетки нитей точного оптического теодолита 4Т30П. Определение МО.	2
	ПЗ№ 11 Изучение устройства и работы оптического нивелира	2
	ПЗ№ 12 Выполнение основных поверок и юстировок оптического нивелира	2
Тема 1.3. Методы угловых измерений	Содержание	22
	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей. ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Методы и способы построения геодезических сетей, определения	2

	координат отдельных пунктов	
	Технологии производства угловых наблюдений и линейных измерений Принцип измерения горизонтальных углов. Способ круговых приемов и способ измерения углов во всех комбинациях: сущность и методика выполнения, контроль Измерение вертикальных углов	2
	Математическая обработка угловых измерений Теория и технологии математической обработки угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте). Допустимая погрешность измерения углов. Приведение результатов измерений к центрам пунктов	2
	Методы геодезических исследований <i>Методы геодезических измерений. Факторы и характеристики геодезических измерений.</i>	2
	Вычисление дирекционных углов <i>Правые и левые по ходу горизонтальные углы. Уравнивание результатов измерения. Вычисление дирекционных углов</i>	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	12
	ПЗ№ 13 Измерение горизонтальных углов способом приемов.	2
	ПЗ№ 14 Оформление журнала измерений горизонтальных углов способом приемов и вычисление измеренного угла	2
	ПЗ№ 15 Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов	2
	ПЗ№ 16 Оформление журнала измерений, вычисление измеренного угла, определение допустимых отклонений	2
	ПЗ№ 17 Измерение вертикального угла.	2
	ПЗ№ 18 <i>Выполнение угловых измерений теодолитного хода. Вычисление углов теодолитного хода</i>	2
Тема 1.4. Нивелирование	Содержание	20
	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании СП 317.1325800.2017. Свод правил. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов	2
	Методика производства наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний Тригонометрическое нивелирование. Заполнение журнала тригонометрического нивелирования.	2
	Методика производства геометрического нивелирования Геометрическое нивелирование. Нивелирование «Из середины», нивелирование «вперед»	2
	Технологии математической обработки полевых наблюдений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании. Математическая обработка полевых журналов нивелирования. Допустимые погрешности при нивелировании	2

	В том числе практических и лабораторных занятий	12
	ПЗ№ 19 Изучение штриховых реек и правил снятия отчета.	2
	ПЗ№ 20 Изучение правил заполнения журнала нивелирования	2
	ПЗ№ 21 Нивелирование «из середины», заполнение журнала нивелирования	2
	ПЗ№ 22 Нивелирование «вперед», заполнение журнала нивелирования.	2
	ПЗ№ 23 Тригонометрическое нивелирование	2
	ПЗ№ 24 Обработка полевого журнала нивелирования.	2
Тема 1.5. Спутниковые навигационные системы и тахеометры в геодезической практике	Содержание	34
	Современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации Использование спутниковых технологий для построения геодезических сетей. Построение глобальной опорной геодезической сети	2
	Нормативные правовые акты, регламентирующие планирование спутниковых определений координат и высот точек земной поверхности ГОСТ Р 53611-2009 Глобальная навигационная спутниковая система.	2
	Принципы действия, устройство и методики поверки приборов для спутниковых определений Принципы действия спутниковых систем. Устройство спутниковых систем. Поверка приборов спутниковых определений.	2
	Методики производства спутниковых определений. Методы определения абсолютных координат. Методы определения относительных координат	2
	Способы математической обработки спутниковых определений. Предварительная математическая обработка. Окончательная математическая обработка.	2
	Методы электронных измерений элементов геодезических сетей Электронные тахеометры. Устройство электронного тахеометра.	2
	Методика производства измерений для определения пространственных координат Привязка тахеометра на исходном пункте. Выполнение измерений углов и расстояний с помощью тахеометра	2
	Методы сбора, фиксации и передачи цифровых данных полевых наблюдений Методы сбора, фиксации и передачи цифровых данных полевых наблюдений. Сохранение проекта на USB-накопителе в разных форматах. Передача данных в программное обеспечение.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	18
	ПЗ№ 25 Знакомство с конструкцией и методикой измерений навигационных приемников.	2
	ПЗ№ 26 Локализация системы координат.	2
	ПЗ№ 27 Вынос границ земельного участка с помощью GPS-приемника	2

	ПЗ№ 28 Топографическая съемка линейного объекта с помощью GPS-приемника	2
	ПЗ№ 29 Изучение конструкции тахеометров, обратные засечки для определения координат станций.	2
	ПЗ№ 30 Привязка тахеометра на исходном пункте, выполнение измерений углов и расстояний	2
	ПЗ№ 31 Выполнение обратной засечки для определения координаты станции	2
	ПЗ№ 32 Прокладка теодолитного хода с помощью тахеометра	2
	ПЗ№ 33 <i>Выполнение контрольных измерений на пунктах государственной геодезической сети с помощью GPS – приемника</i>	2
Тема 1.6. Камеральная обработка материалов инженерно- геодезических работ	Содержание	34
	Нормативные правовые акты, регламентирующие камеральную обработку инженерно-геодезических изысканий. СП 317.1325800.2017. Свод правил	2
	Общие сведения об уравнивании геодезических систем. Строгие методы уравнивания. Основы метода наименьших квадратов. Приближенные (упрощенные) способы уравнивания.	2
	Уравнивание теодолитных ходов. Уравнивание нивелирного хода. Уравнивание измеренных углов. Уравнивание длин линий. Вычисление приращений координат. Вычисление поправок приращений координат. Определение координат точек теодолитного хода. Вычисление превышений. Уравнивание превышений. Вычисление отметок.	2
	Алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ. Рынок современного программного обеспечения камеральной обработки материалов инженерно-геодезических изысканий. Технологии и программное обеспечение уравнивания плановых опорных геодезических сетей, нивелирных ходов и их систем, спутниковых определений.	2
	Специализированное программное обеспечение для уравнивания полученных пространственных координат новых пунктов и оценки их точности <i>ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ. Возможности и назначения программы. Основные настройки программы ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ</i>	2
	Обработка геодезических измерений в программе ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ <i>Импорт измерений. Форматы импорта. Уравнивание измерений.</i>	2
	Формирование ведомостей в программе ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ <i>Выпуск ведомостей точности положения пунктов. Выпуск ведомости характеристики теодолитного хода. Выпуск ведомости характеристика тригонометрического хода.</i>	2
	Формирование чертежей в программе ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ <i>Формирование чертежа. Выбор масштаба чертежа. Заполнение штампа. Сохранение чертежа в PDF. Создание растра.</i>	2

	В том числе практических и лабораторных занятий	18
	ПЗ.№ 34 Уравнивание замкнутого теодолитного хода. Проверка полевых измерений. Определение поправок.	2
	ПЗ.№ 35 Уравнивание замкнутого теодолитного хода. Вычисление дирекционных углов.	2
	ПЗ.№ 36 Уравнивание замкнутого теодолитного хода. Вычисление приращений координат	2
	ПЗ.№ 37 Уравнивание замкнутого теодолитного хода. Вычисление координат точек теодолитного хода	2
	ПЗ.№ 38 Уравнивание разомкнутого теодолитного хода	2
	ПЗ.№ 39 Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов параметрическим способом. Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов коррелятным способом	2
	ПЗ.№ 40 Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов параметрическим способом. Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов коррелятным способом.	2
	ПЗ.№ 41 Знакомство с программой КРЕДО ТОПОГРАФИЯ для обработки результатов полевых измерений	2
	ПЗ.№ 42 Обработка полевых измерений в программе КРЕДО ТОПОГРАФИЯ	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		-
Учебная практика раздела 1 Виды работ Прокладывание теодолитных и высотных ходов. Уравнивание теодолитного хода. Составление плана теодолитного хода. Уравнивание высотного хода. Составление схем высотного хода. Прокладывание нивелирного хода II класса. Выполнение поверок. Камеральная обработка материалов нивелирования II класса. Составление схемы нивелирного хода. Оформление отчета.		54
Производственная практика раздела 1 Виды работ 1. Полевые инженерно- геодезические работы		72
Раздел 2. Выполнение топографических съемок и оформление их результатов		246/186
МДК.01.02 Выполнение топографических съемок и оформление их результатов.		120/60
В том числе промежуточная аттестация		-
Тема 2.1. Методы топографических съемок	Содержание	24
	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок	2
	Методы съемок местности Методы: стереотопографическая, тахеометрическая, контурно – комбинированная, съемка застроенных территорий.	2
	Методы создания планового съемочного обоснования	2

	Триангуляционные сети, теодолитные ходы, технические характеристики, допуски.	
	Съемка рельефа. Нивелирование поверхности. Нивелирование поверхности по квадратам. Геодезические работы при вертикальной планировке.	2
	Съемка подземных коммуникаций <i>Инженерные коммуникации. Исполнительная съемка коммуникаций. Съемка существующих коммуникаций.</i>	2
	Определение высоты сооружения Определение неприступной высоты. Формулы для вычисления неприступной высоты.	2
	Кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков. Земельно-кадастровая съемка. Геодезические работы при уточнении границ и площади земельных участков. Геодезические работы по определению границ вновь образованного земельного участка.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	ПЗ№ 43 Создание планового съемочного обоснование	2
	ПЗ№ 44 Измерение углов и сторон теодолитного хода, измерение превышений	2
	ПЗ№ 45 Съемка ситуации способом полярных координат	2
	ПЗ№ 46 Съемка ситуации способом прямоугольных координат	2
	ПЗ№ 47 Изучение полевых материалов. Вычисление координат точек съемочного обоснования.	2
	ПЗ№ 48 Обработка журнала технического нивелирования и вычисление отметок точек ситуации из технического и тригонометрического нивелирования.	2
	ПЗ№ 49 Выполнение кадастровой съемки земельного участка	2
	ПЗ№ 50 Выполнение кадастровых работ по формированию земельных участков.	2
Тема 2.2. Фотограмметрия	Содержание	38
	Основные сведения о фотограмметрии Предмет фотограмметрии, ее содержание и задачи. Прикладная фотограмметрия. Основные события в истории фотограмметрии. Виды съемок. Съемочные системы. Цифровые карты. Основные элементы центральной проекции кадрового фотоснимка.	2
	Стереоскопическое наблюдение и измерение снимков Монокулярное и бинокулярное зрение. Стереомодель местности, её свойства и способы наблюдения. Условия получения стереопары и способы наблюдения стереомодели. Рабочие площади снимка и стереопары. Способы стереоскопического измерения снимков.	2
	Фотограмметрические приборы и системы Фотограмметрические приборы. Цифровая фотограмметрическая система	2
	Источники, влияющие на точность фотограмметрической обработки снимков Деформация изображения. Смещение точек на снимке, вызванные его наклоном. Смещение точек	2

	на снимке, вызванные рельефом местности. Влияние сферичности Земли на фотограмметрические измерения.	
	Системы координат и элементы ориентирования снимков Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Система координат цифрового снимка с началом в его плоскости. Система координат снимка с началом в его центре проекции. Элементы внутреннего ориентирования снимка. Продольный и поперечный параллаксы. Определение элементов внешнего ориентирования снимков во время съёмки	2
	Аэрофотосъемка Виды и масштабы аэрофотосъемки. Основные параметры аэрофотосъёмки, их расчёт. Выполнение аэрофотосъёмки. Составление задания на аэрофотосъёмку.	2
	Оценка качества материалов аэрофотосъемки Определение продольных и поперечных перекрытий. Непрямолинейность аэрофотосъёмочного маршрута. Разворот снимков относительно направления маршрута. Углы наклона снимков. Соответствие высоты (или масштаба) фотографирования.	2
	Космические снимки Особенности космической съёмки. Спутники ДДЗ. Космоснимки. Система координат. Методы обработки спутниковых данных; использование космических данных	2
	Создание фотопланов Смысл трансформирования снимков. Фотоплан. Трансформирование аэроснимков и создание фотопланов. Технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов. Рисовка рельефа. Технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов	2
	Создание карт по космическим снимкам Виды космических траекторий. Особенности фотограмметрической обработки космических снимков. Особенности обработки панорамных снимков	2
	Лазерное сканирование. Принципы организации системы наземного лазерного сканирования. Использование лазерного сканирования для создания трехмерных моделей местности. Камеральные работы при наземном лазерном сканировании. Преимущества и недостатки наземного лазерного сканирования.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	ПЗ№ 51 Составление задания на аэрофотосъёмку	2
	ПЗ№ 52 Оценка качества материалов аэрофотосъемки	2
	ПЗ№ 53 Сельскохозяйственное дешифрирование аэрофотоснимков	2
	ПЗ№ 54 Изготовление и корректура одномаршрутных фотосхем	2

	ПЗ№ 55 Рисовка рельефа по пикетам при помощи стереоскопа	2
	ПЗ№ 56 Преобразование аэроснимков в планы и карты графическим способом.	2
	ПЗ№ 57 Определение площадей участков по снимкам простейшим способом	2
	ПЗ№ 58 Измерения по снимкам	2
Тема 2.3. Инженерно-топографические планы	Содержание	24
	Технология создания цифровых топографических планов крупных масштабов по материалам наземной съёмки Компьютерные технологии обработки материалов топографических съёмок в полевых условиях Геодезические приборы и их программное обеспечения для обработки материалов съёмки в полевых условиях. Тахеометрическая съёмка местности электронным тахеометром.	2
	Программное обеспечение создания инженерных топографических планов и математических моделей местности Программное обеспечение создания инженерных топографических планов и математических моделей местности в электронном виде для информационных систем обеспечения землеустройства.	2
	Программа ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ для создания цифровой модели местности Импорт проекта в программу. Обработка полевых измерений. Создание ЦММ.	2
	Наборы проектов в ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ. Наборы проектов в ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ и их применение. Проект измерения. Проект план генеральный.	2
	Виды объектов в ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ Точки, точечные объекты и их создание. Создание линейных объектов и их редактирование. Создание площадных объектов и их редактирование.	2
	Создание поверхности в ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ и формирование планшета Способы создания поверхности и необходимые данные. Подготовка чертежей в ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ. Формирование планшета в ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	ПЗ№ 59 Изучение геоинформационной системы, знакомство с классификатором и условными знаками для цифровых топографических планов крупных масштабов	2
	ПЗ№ 60 Тахеометрическая съёмка местности электронным тахеометром с применением полевого кодирования	2
	ПЗ№ 61 Импорт проекта топорисъёмки в систему ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ и уравнивание измерений	2
	ПЗ№ 62 Построение поверхности на топоплане в системе ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ	2

	ПЗ№ 63 Формирование планшета в системе ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ.	2
	ПЗ№ 64 Создание фрагмента цифрового топографического плана по материалам тахеометрической съемки.	2
Тема 2.4. Оценка качества инженерно—геодезических изысканий	Содержание	18
	Нормативные правовые акты по контролю качества инженерно-геодезических изысканий СП 47.13330.2016. Свод правил.	2
	Содержание отчета по выполненным инженерно-геодезическим работам Техническое задание на выполнение изысканий. Программа производства работ. Обзорный план участка. Ситуационный план. Акт обследования пунктов государственной геодезической сети. Каталог координат и высот исходных пунктов и определенных точек. Акт камеральной приемки завершенных инженерно-геодезических работ.	2
	Оценка точности различных измерений. Оценка точности линейных измерений. Оценка точности угловых измерений.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	ПЗ№ 65 Оценка точности обратной засечки	2
	ПЗ№ 66 Оценка точности измерений углов в полигонах полигонометрии	2
	ПЗ№ 67 Оценка точности измерений геометрического нивелирования (по длинам полигонов)	2
	ПЗ№ 68 Оценка точности ряда равноточных линейных измерений	2
	ПЗ№ 69 Оценка точности и обработка результатов равноточных угловых измерений	2
	ПЗ№ 70 Оценка точности неравноточных измерений	2
Тема 2.5. Государственные фонды пространственных данных	Содержание	8
	Виды и особенности ведения государственных фондов пространственных данных: федеральный фонд, ведомственные фонды, региональные фонды. Фонд пространственных данных обороны. Порядок и способы предоставления пространственных данных и материалов, содержащихся в государственных фондах пространственных данных. Федеральный портал пространственных данных и региональные порталы пространственных данных. Единая электронная картографическая основа.	2
	Порядок сдачи отчетных материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий в ответственные организации. Требования к электронной копии инженерно-топографического плана. Правила оформления технического отчета. ГОСТ Р 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации».	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	ПЗ№ 71 Составление схемы геодезических построений.	2
	ПЗ№ 72 Составление заявки в Федеральный портал пространственных данных на предоставление пространственных данных	2

Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2 Порядок и способы предоставления пространственных данных и материалов, содержащихся в государственных фондах пространственных данных	2
Учебная практика раздела № 2 Виды работ Создание планово-высотное обоснования: Обработка результатов измерений. Составление плана теодолитного хода. Оформление отчета. Тахеометрическая съёмка: Обработки журналов тахеометрической съёмки. Вычисление координат и высот съёмочных пикетов. Составление топографического плана. Оформление отчета. Нивелирование IV класса: Камеральная обработка материалов нивелирования IV класса. Составление схемы нивелирного хода. Оформление отчета.	54
Производственная практика раздела № 2. Кадастровая съёмка, составление межевого плана.	72
Всего	556

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Профессиональный модуль реализуется в учебном кабинете лаборатории Геодезия, Картография, фотограмметрия и топографическая графика, Информационные технологии в профессиональной деятельности, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной образовательной программы по специальности.

Оборудование и технические средства обучения учебного кабинета:

- видеопроектор;
- доска аудиторная;
- акустическая система;
- комплект ученической мебели;
- рабочее место преподавателя.
- роутер wi-fi Gigabyte GN-AP01G
- сетевое хранилище WDMMyCloud
- экран настенный

3.2. Информационное обеспечение обучения

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.

3.2.1. Основные печатные издания

отсутствуют

3.2.2. Основные электронные издания

1 Вострокнутов, А. Л. Организация защиты населения и территорий. Основы топографии : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 410 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14545-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512150>

2 Вострокнутов, А. Л. Основы топографии : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16175-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530559>

3 Гиршберг, М. А. Геодезия : учебник / М. А. Гиршберг. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 384 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018677-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2023171> – Режим доступа: по подписке.

4 Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-89564-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513528>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Федеральный закон «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 30.12.2015 N 431-ФЗ (Одобрено Советом Федерации 25 декабря 2015 года)

2. Министерство экономического развития Российской Федерации приказ от 29 марта 2017 года N 138 Об установлении структуры государственной геодезической сети и требований к созданию государственной геодезической сети, включая требования к геодезическим пунктам

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

4. Уставич, Г.А. Геодезия. В 2-х кн. Кн.2 [Текст]: учебник для вузов /Г.А. Уставич. - Новосибирск: СГГА, 2014. – 536 с.

5. Несмеянова, Ю.Б. Геодезия : лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2015. — 54 с.

3.3 Возможности изучения профессионального модуля лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данного курса базируется на следующих возможностях:

индивидуальные консультации преподавателя (очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием программ Skype, Zoom, а также возможностей социальных сетей)

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. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.	Выполнены полевые геодезические работы в периоды учебной и производственной практики	Текущая аттестация: Экспертная оценка выполнения практических заданий по МДК.01.01; МДК 01.02 – устный /фронтальный/ письменный опрос; – тестирование; – реферат, доклад с презентацией – оценка решения задач – оценка выполнения кейс-заданий – Промежуточная аттестация: – экзамен по МДК.01.01; – дифференцированный зачет по МДК.01.02; – дифференцированный зачет, Отчет по УП ПМ 01 Дифференцированный зачет, Отчет по ПП ПМ 01; экзамен квалификационный
ПК 1.2. Выполнять топографические съемки различных масштабов.	Выполнены топографические съемки в периоды учебной и производственной практики	
ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов	Выполнены картографические работы в периоды учебной и производственной практики	
ПК 1.4. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.	Выполнены кадастровые работы в периоды учебной и производственной практики	
ПК 1.5. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости	Выполнены работы по дешифрированию снимков в периоды учебной и производственной практики	
ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.	Использованы аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов. в периоды учебной и производственной практики	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Самостоятельно по письменному заданию преподавателя определение этапов решения задачи, составление плана действий, определение необходимых ресурсов, реализация составленного плана.	
ОК 02. Использовать	Демонстрация знаний номенклатуры	

современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемов структурирования информации; формата оформления результатов поиска информации	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Составление проектов выполнения профессиональных работ.	
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.	