МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Черемисин Юрий Михайлович
Подписано цифровой подписью: Черемисин Юрий Михайлович
Дата: 2025.11.27 14:38:43 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Ю.М. Черемисин
27 ноября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля ПМ.01 Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям

Специальность: 21.02.19 Землеустройство

Квалификация выпускника: специалист по землеустройству

Уровень подготовки по ППССЗ: базовый

Срок освоения ППССЗ: 2 года 10 месяцев

Структурное подразделение: Донской технико-технологический колледж

Кафедра: «Физика, механика и землеустройство»

Форма обучения: очная

Зерноград, 2025

При разработке рабочей программы профессионального модуля в основу положены:

1. ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 18 мая 2022 г. №339.

2. Учебный план специальности 21.02.19 Землеустройство (год начала подготовки - 2025), одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ 19 февраля 2025 г. Протокол №6.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Физика, механика и землеустройство» от 17 ноября 2025 г. Протокол №3.

И.о. зав. кафедрой: Суханова М.В.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальностям 21.02.05 Земельно-имущественные отношения, 21.02.19 Землеустройство, 35.02.05 Агрономия
от 26 ноября 2025 г. Протокол №3.

Председатель: Строгий Б.Н.

Разработчик:
преподаватель первой категории Строгий Б.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр.
1.	Паспорт рабочей программы профессионального модуля……	4
2.	Результаты освоения профессионального модуля……..	6
3.	Структура и содержание профессионального модуля……..	7
4.	Условия реализации профессионального модуля……..	13
5.	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)…….	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 21.02.19 Землеустройство в части освоения вида деятельности: подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

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

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

иметь практический опыт:

- выполнения полевых геодезических работ на производственном участке (ПК 1.1, ОК 04, ОК 08);
- выполнения топографических и кадастровых съемок (ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 04, ОК 08);
- обработки результатов полевых измерений (ПК 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 09);
- составления картографических материалов с применением специализированных компьютерных программ (ПК 1.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09);
- подготовки материалов аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ (ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 09).

уметь:

- выполнять полевые геодезические работы (ПК 1.1, ОК 04, ОК 08);
- использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 02, ОК 09);
- выполнять фотограмметрические работы и дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков (ПК 1.5, ОК 01, ОК 02);
- производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций (ПК 1.2, ОК 01, ОК 04, ОК 08);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ПК 1.3, ПК 1.6, ОК 02).

знать:

- нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству топографо-геодезических и картографических работ (ПК 1.1-1.4, ОК 09);
- устройство и принципы работы геодезических приборов и систем (ПК 1.1-1.4, ОК 02);
- методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01);

- техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ (ПК 1.1-1.4, ПК 1.6, ОК 01, ОК 08, ОК 09);
- современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 02, ОК 04, ОК 09);
- методы электронных измерений элементов геодезических сетей (ПК 1.1-1.4, ОК 01, ОК 09);
- метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического оборудования (ПК 1.1-1.4, ОК 09);
- алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ (ПК 1.6, ОК 01, ОК 02);
- технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов (ПК 1.5, ОК 02, ОК 09);
- система фондов хранения сведений об объектах инженерных изысканий; порядок обращения и получения сведений (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 02, ОК 09);
- установленный порядок сдачи отчетных материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий в ответственные организации (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 09);
- требования охраны труда (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 09).

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 570 часов, включая:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 328 часов, из них:
  - на освоение МДК – 288 часов;
  - учебная практика – 40 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 212 часов;
- промежуточная аттестация – 30 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
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 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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям

Коды профессиональных и общих компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов** *(макс. учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарных курсов**						
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			**Самостоятельная работа обучающегося**		**Консультации,** часов	**Промежуточная аттестация,** 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 - 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 08, ОК 09	**МДК.01.01 Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения**	**126**	**102**	34	-	**12**	-	-	**12**
ПК 1.2 - 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 08, ОК 09	**МДК.01.02 Выполнение топографических съемок и оформление их результатов**	**144**	**118**	-	20	**14**	-	-	**12**
ПК 1.2 - 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 08, ОК 09	**МДК.01.03 Автоматизированные информационные системы проектирования в землеустройстве**	**78**	**68**	34	-	**10**		-	
ПК 1.1 - 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 08, ОК 09	**УП.01.01 Учебная практика**	**72**	**40**	-	-	**32**	-	-	
ПК 1.1 - 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 08, ОК 09	**ПП.01.01 Производственная практика**	**144**	**-**	-	-	**144**	-	-	
	Экзамен по модулю	**6**	**-**	-	-	-	-	-	**6**
	Всего:	**570**	**328**	68	20	**212**	-	-	**30**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа		Объем часов
1	2		3
МДК.01.01 Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения			**126**
Тема 1.1. Геодезические сети специального назначения	**Содержание**		6
	1.	Нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству топографо-геодезических и картографических работ; Государственная геодезическая сеть и ее структура, государственная нивелирная сеть и ее структура. Государственная гравиметрическая сеть и ее структура.	
	2.	Геодезические сети специального назначения, в том числе сети дифференциальных геодезических станций для обеспечения выполнения геодезических работ при осуществлении градостроительной и кадастровой деятельности, землеустройства, недропользования, иной деятельности. Порядок создания и использования геодезических сетей специального назначения. Технический проект. Технический отчет.	
	Практические занятия		4
	1.	Изучение конструкции, правил закладки и оформления основных типов центров государственной геодезической сети и геодезических сетей специального назначения в зависимости от характеристик грунта.	
	2	Схемы построения геодезических сетей специального назначения.	
Тема 1.2. Геодезические приборы и системы	**Содержание**		6
	1.	Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; Особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем; Принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений.	
	2.	Принципы действия, устройство и методики поверки приборов для точных наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний. Принципы действия, устройство и методики поверки приборов и инструментов для геометрического нивелирования. Метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического оборудования.	
	Лабораторные занятия		12
	1.	Изучение устройства и работы точного оптического теодолита типа Т2 (3Т2 КП): органы управления, регулировки, визирование, взятие отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам.	
	2	Выполнение основных поверок и юстировок точного оптического теодолита типа Т2 (3Т2 КП).	
Тема 1.3. Методы угловых измерений	**Содержание**		6
	1.	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при	

		развитии плановых геодезических сетей. Методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов.	
	2.	Технологии производства угловых наблюдений и линейных измерений. Способ круговых приемов и способ измерения углов "во всех комбинациях": сущность и методика выполнения, контроль. Приведение результатов измерений к центрам пунктов. Теория и технологии математической обработки угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте).	
	Лабораторные занятия		12
	1.	Выполнение программы измерения на пункте горизонтальных углов точным оптическим теодолитом способом «во всех комбинациях».	
	2	Выполнение программы измерения на пункте горизонтальных направлений точным оптическим теодолитом способом круговых приемов с записью и вычислениями в полевом журнале	
Тема 1.4. Нивелирование	**Содержание**		6
	1.	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании, Методика производства наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний Методика производства геометрического нивелирования по программе II класса.	
	2.	Технологии математической обработки полевых наблюдений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании.	
	Практические занятия		6
	1.	Изучение устройства и работы высокоточного нивелира типа Н-05 и штриховых инварных реек типа РН-05: органы управления, регулировка, визирование на рейку, взятие отсчетов по рейке и оптическому микрометру.	
	2.	Измерение превышений на станциях II класса с записью и вычислениями в полевом журнале.	
	3.	Обработка полевого журнала нивелирования II класса с вычислениями на станциях и подсчетом по секции.	
Тема 1.5. Спутниковые навигационные системы	**Содержание**		6
	1.	Современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации. Нормативные правовые акты, регламентирующие планирование спутниковых определений координат и высот точек земной поверхности. Принципы действия, устройство и методики поверки приборов для спутниковых определений.	
	2.	Методики производства спутниковых определений. Способы математической обработки спутниковых определений. Методы электронных измерений элементов геодезических сетей.	
	Практические занятия		6
	1.	Знакомство с конструкцией и методикой измерений навигационных приемников	
	2.	Изучение конструкции тахеометров, выполнение измерений углов и расстояний, привязка тахеометра на исходном пункте, обратные засечки для определения координат станций	
	Лабораторные занятия		10
	1.	Определение местоположения пунктов с использованием спутниковых геодезических приемников в статических и кинематических режимах.	

Тема 1.6. Камеральная обработка материалов инженерно-геодезических работ	**Содержание**		4
	1.	Нормативные правовые акты, регламентирующие камеральную обработку инженерно-геодезических изысканий**.** Алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ. Рынок современного программного обеспечения камеральной обработки материалов инженерно-геодезических изысканий. Камеральная обработка инженерно-геодезических изысканий с применением программного комплекса КРЕДО ТОПГОРАФИЯ.	
	2.	Общие сведения об уравнивании геодезических систем. Строгие методы уравнивания. Основы метода наименьших квадратов. Приближенные (упрощенные) способы. уравнивания. Технологии и программное обеспечение уравнивания плановых опорных геодезических сетей, нивелирных ходов и их систем, спутниковых определений (на примере КРЕДО ТОПОГРАФИЯ).	
	Практические занятия		18
	1.	Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов параметрическим способом. Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов коррелатным способом в среде КРЕДО.	
	2.	Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов параметрическим способом. Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов коррелатным способом в среде КРЕДО.	
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.01 Систематическая проработка конспектов лекций, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям с использованием методических рекомендации преподавателя, оформление отчетов по практическим и лабораторным занятиям.			**12**
Промежуточная аттестация (экзамен)			**12**
МДК.01.02 Выполнение топографических съемок и оформление их результатов			**144**
Тема 2.1. Методы топографических съемок	**Содержание**		10
	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок. Методы: стереотопографическая, тахеометрическая, контурно – комбинированная, съемка застроенных территорий. Методы создания планового съемочного обоснования: триангуляционные сети, теодолитные ходы, технические характеристики, допуски. Съемка рельефа.		
	Кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.		
	Практические занятия		8
	Изучение полевых материалов. Вычисление координат точек съемочного обоснования		
	Обработка журнала технического нивелирования и вычисление отметок точек ситуации из технического и тригонометрического нивелирования		
Тема 2.2. Топографическая съемка с применением БПЛА. Фотограмметрия	**Содержание**		16
	Виды и масштабы аэрофотосъемки с применением БПЛА. Лазерное сканирование. Основные параметры аэрофотосъёмки, их расчёт. Выполнение аэрофотосъёмки с применением БПЛА. Спутники ДДЗ; космоснимки; система координат; методы обработки спутниковых данных; использование космических данных.		

	Трансформирование аэроснимков и создание фотопланов. Стереомодель местности, её свойства и способы наблюдения. Технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов**.**	
	Практические занятия	16
	Изучение типов БПЛА. Принципиальные конструктивные схемы БПЛА.	
	Пилотирование БПЛА. Аэрофотосъемка с применением БПЛА.	
	Оценка качества аэрофотосъемки. Расчёт основных параметров аэрофотосъёмки	
	Рисовка рельефа под стереоскопом	
	Камеральное дешифрирование площадных, линейных и точечных объектов по аэрофотоснимкам	
Тема 2.3. Инженерно – топографические планы	**Содержание**	10
	Технология создания цифровых топографических планов крупных масштабов по материалам наземной съёмки. Компьютерные технологии обработки материалов топографических съемок в полевых условиях;	
	Программное обеспечение создания инженерных топографических планов и математических моделей местности в электронном виде для информационных систем обеспечения землеустройства.	
	Практические занятия	10
	Изучение геоинформационной системы, знакомство с классификатором и условными знаками для цифровых топографических планов крупных масштабов (на примере КРЕДО ТОПОГРАФИЯ)	
	Создание фрагмента цифрового топографического плана (ЦТП) по материалам тахеометрической съемки в среде КРЕДО	
Тема 2.4. Оценка качества инженерно – геодезических изысканий	**Содержание**	10
	Нормативные правовые акты по контролю качества инженерно-геодезических изысканий	
	Содержание отчета по выполненным инженерно-геодезическим работам	
	Практические занятия	10
	Оценка точности измерений углов в полигонах полигонометрии с использованием программного комплекса КРЕДО ТОПОГРАФИЯ	
	Оценка точности измерений геометрического нивелирования (по длинам полигонов)	
	Составление пояснительной записки к техническому отчету о выполненных инженерно – геодезических работах	
Тема 2.5. Государственные фонды пространственных данных	**Содержание**	4
	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.	
	Порядок сдачи отчетных материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий в ответственные организации.	
	Практические занятия	4
	Изучение возможностей Федеральный портал пространственных данных и Единой электронной кар-	

	тографической основы	
	Составление заявки в Федеральный портал пространственных данных на предоставление пространственных данных	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе:		**20**
Примерная тематика курсовых работ: «Построение топографического плана участка местности по данным нивелирования поверхности и составление проекта вертикальной планировки»		
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.02		**14**
Систематическая проработка конспектов лекций, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендации преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям.		14
Промежуточная аттестация (экзамен)		**12**
МДК.01.03 Автоматизированные информационные системы проектирования в землеустройстве		**144**
Тема 3.1. Современное состояние автоматизации землеустройства	**Содержание**	6
	Понятие САЗПР, ее цель и объект автоматизации. Роль, место и функции САЗПР. Программное обеспечение для систем автоматизации землеустройства. Географические информационные системы и земельно-информационные системы.	
	Практические занятия	6
	Средства аппаратного и программного обеспечения САЗПР	
	Автоматизированные банки данных	
Тема 3.2. Структура и функции основных элементов САЗПР	**Содержание**	6
	Структура и функции основных элементов САЗПР.	
	Графика в землеустроительных САПР и ГИС. Виды графической информации. Программные средства для векторизации и редактирования сканированных изображений	
	Практические занятия	10
	Ввод и преобразование графической и атрибутивной информации.	
	Проектировочные подсистемы.	
	Система аналитической обработки графики и связанных с ней параметров	
	Система запросно-справочной службы	
	Векторизация и редактирование сканированных изображений	
Тема 3.3. Применение КРЕДО ТОПОГРАФИЯ в землеустройстве	**Содержание**	6
	Основы работы в КРЕДО ТОПГОРАФИЯ. Общие сведения. Основные принципы моделирования. Рабочие пространства КРЕДО ТОПОГРАФИЯ.	
	Лабораторные работы	34
	Основные принципы работы в КРЕДО ТОПОГРАФИЯ	
	Рабочие пространства. Работа с элементами рабочих пространств	
	Работа с командами	
	Слои	
	Средства создания и редактирования геометрических объектов	
	Подготовка чертежа к печати	

Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.03	**10**
Систематическая проработка конспектов лекций, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно - правовых актов. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендации преподавателя, оформление отчетов по практическим и лабораторным занятиям.	10
УП.01.01 Учебная практика Прокладывание теодолитных и высотных ходов. Уравнивание теодолитного хода. Составление плана теодолитного хода. Прокладывание нивелирного хода IV класса. Камеральная обработка материалов нивелирования IV класса. Составление схемы нивелирного хода. Оформление отчета. Тахеометрическая съёмка: Обработки журналов тахеометрической съёмки. Вычисление координат и высот съёмочных пикетов. Составление топографического плана. Оформление отчета.	**72**
ПП.01.01 Производственная практика Топографическая тахеометрическая съёмка: обработки журналов тахеометрической съёмки; вычисление координат и высот съёмочных пикетов. Составление топографического плана. Топографическая съемка с применением ГНСС: подготовительные, полевые и камеральные работы. Кадастровая съемка: составление межевого (технического) плана.	**144**

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий «Геодезия», «Картография, фотограмметрия и топографическая графика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Оборудование и техническое оснащение лаборатории «Геодезия»: оптические и электронные теодолиты, оптические и электронные нивелиры, тахеометры, спутниковые геодезические приемники, компьютеры с профессиональным программным обеспечением для обработки геодезических измерений, проектор, экран; масштабные линейки, штативы, вешки, марки, колья, рейки.

Оборудование и техническое оснащение лаборатории «Картография, фотограмметрия и топографическая графика»: компьютеры с профессиональным программным обеспечением для обработки материалов аэрофотосъемки и космической съемки, фотограмметрического сгущения и составления топографических карт и планов, проектор, экран, чертежные инструменты; топографические карты и планы, тематические карты, атласы, справочники, аэроснимки, космоснимки.

Оборудование и техническое оснащение лаборатории лаборатории «Информационные технологии в профессиональной деятельности»: компьютеры с профессиональным программным обеспечением для обработки землеустроительной, градостроительной и кадастровой информации с выходом в интернет, проектор, экран.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную практику. Учебная практика реализуется в условиях учебного геодезического полигона.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	7	8
1	Инженерная геодезия : учебное пособие для спо	В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев	Санкт-Петербург : Лань, 2021. https://e.lanbook.com/book/173098	1, 2	+	+
2	Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие	Гук А. П.	Новосибирск : СГУГиТ, 2018. https://e.lanbook.com/book/157317	2	+	+
3	Маркшейдерские и геодезические приборы: учебное пособие для спо	Голованов В. А.	Санкт-Петербург : Лань, 2021. https://e.lanbook.com/book/169811	1, 2	+	+
4	Практическое руково-	Стародубцев В.	Санкт-Петербург :	1, 2	+	+

	дство по инженерной геодезии : учебное пособие для спо	И.	Лань, 2022. https://e.lanbook.com/book/184177			
5	Геодезическая практика : учебное пособие для спо	Азаров Б. Ф., Карелина И. В.	Санкт-Петербург : Лань, 2022. https://e.lanbook.com/book/195477	1, 2	+	+

Дополнительные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	7	8
1	Геодезия: учебник для СПО	Б. Н. Дьяков, А. А. Кузин, В. А. Вальков	Санкт-Петербург : Лань, 2023. https://e.lanbook.com/book/276401	1, 2	+	+
2	Фотограмметрия и дистанционное зондирование: лабораторный практикум	А.А. Калинин, Ж.В. Матвейкина, Б.Н. Строгий, М.Н. Семенцов	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021.	2	+	+
3	Построение топографического плана участка местности по данным нивелирования поверхности и составление проекта вертикальной планировки: методические указания по выполнению курсовой работы	И.А. Казачков, Б.Н. Строгий, А.А. Калинин	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018.	2	+	+
4	Фотограмметрия и дистанционное зондирование: Учебное пособие	А.А. Калинин, А.М. Бондаренко, М.Н. Семенцов и др.	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017.	2	+	+
5	Учебная геодезическая практика. Устройство и поверки геодезических приборов, создание съемочной сети : учебно-методическое пособие	Д. А. Афонин, Е. С. Богомолова, Н. Н. Богомолова и др.	Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. https://e.lanbook.com/book/264680	1, 2	+	+
6	Основы геодезии и топографии	А. Н. Соловьев	Санкт-Петербург : Лань, 2023. https://e.lanbook.com/book/310238	1, 2	+	+
7	Геодезия. Охрана труда при выполнении топографо-геодезических работ	К. Н. Шумаев, А. Я. Сафонов, Т. Т. Миллер	Красноярск : Крас-ГАУ, 2013. https://e.lanbook.com/book/103817	1, 2	+	+

Нормативно-правовые акты:

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 (Одобрен 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. Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места: приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23.10.2020 № П/0393.

4. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс] : федер. закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ.

5. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ

6. ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS / Роскартография. – М.: ЦНИИГАиК, 2002. – 124 с.

7. Об утверждении методических рекомендаций по межеванию объектов землеустройства [Электронный ресурс]: приказ Росземкадастра от 17.02.2003.

8. Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке: приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 14.12.2021 № П/0592.

Информационные справочно-правовые системы:

1. «КонсультантПлюс».
2. «Гарант».

Интернет- ресурсы:

1. http://www.geoprofi.ru – Электронный журнал по геодезии, картографии и навигации.

2. http://www.gisa.ru – сайт ГИС – Ассоциации, межрегиональной общественной организации содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг.

3. http://www.journal.miigaik.ru – официальный сайт Московского государственного университета геодезии и картографии, электронный журнал «Известия ВУЗов. Геодезия и аэрофотосъемка».

4. http://www.credo-dialogue.com – сайт компании «Кредо-диалог».

5. http://www.rosreestr.ru – Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр).

6. http://www.vishagi.ru – ВИСХАГИ-ЦЕНТР, геодезия, картография, землеустройство, кадастр, межевание земель.

7. http://www.fccland.ru – Строительно-информационный портал.

8. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/

9. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/

10. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru

11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.

12. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные технологии:

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

Программное обеспечение учебного процесса:

1. LibreOffice

2. Программная система ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ 2025.2 (включая КРЕДО 3D СКАН, КРЕДО ГНСС, КРЕДО ДАТ, КРЕДО ТРАНСФОРМ)

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков профессиональным модулем предусмотрены практические и лабораторные занятия, которые проводятся после изучения соответствующей темы и закрепляются самостоятельной внеаудиторной работой студентов по рекомендуемым преподавателем источникам. Для развития навыков самостоятельной работы предусмотрена организация самостоятельной работы студентов на занятиях при освоении нового материала посредством работы с законодательными документами, иными нормативно-правовыми актами и учебниками.

При выполнении практических заданий и выполнении курсовой работы обучающимся оказываются консультации.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, опыта деятельности в организациях, соответствующих профилю модуля «Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям» и специальности «Землеустройство».

Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы модуля, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности «Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям» и специальности «Землеустройство».

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.	Выполнение полевых геодезических работ в период учебной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Текущий контроль в форме: - устного опроса; - тестирования. Защита курсовой работы. Экзамены по МДК.01.01, МДК01.02. Зачет с оценкой по МДК.01.03. Зачет по учебной практике. Зачет по производственной практике. Экзамен по модулю.
ПК 1.2. Выполнять топографические съемки различных масштабов.	Выполнение топографических съемок различных масштабов	
ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов	Выполнение графических работ по составлению картографических материалов	
ПК 1.4. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.	Выполнение кадастровых съемок и кадастровых работ по формированию земельных участков	
ПК 1.5. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.	Выполнены работы по дешифрированию снимков для получения информации об объектах недвижимости	
ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.	Использование аппаратно-программных средств для расчетов и составления топографических, межевых планов	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Самостоятельное по заданию преподавателя определение этапов решения задачи, составление плана действий, определение необходимых ресурсов, реализация составленного плана	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач	Демонстрация знаний номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемов	

профессиональной деятельности	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.	Использование средств физической культуры, поддержание необходимого уровня физической подготовленности	
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	

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Рабочая программа профессионального модуля _____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

Рабочая программа профессионального модуля _____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

Рабочая программа профессионального модуля _____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

Рабочая программа профессионального модуля _____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

Рабочая программа профессионального модуля _____
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____