

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.07.2025 21:25:51
Уникальный идентификатор документа:
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Курский государственный аграрный университет
имени И.И. Иванова»**

Факультет среднего профессионального образования

**Рабочая программа
профессионального модуля**

**«Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных
работ по инженерно-геодезическим изысканиям»**

Специальность: *21.02.19 Землеустройство*

Вид подготовки: *базовая, на базе среднего общего образования*

Форма обучения: *очная*

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «18» мая 2022 г. №339;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования".


Автор-составитель – к.г.н., преподаватель кафедры экономики и агробизнеса Владимирова В.А.

Одобрено на заседании предметной (цикловой) комиссии по специальности 21.02.19 Землеустройство

Протокол № 8 от 23 мая 2025

Г.

Председатель предметной (цикловой)

комиссии  Е.М.Бледнова
(подпись) (инициалы, фамилия)

Согласовано с работодателем:

ООО «Курские просторы» генеральный директор А.И. Косицкий
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)



**Лист рассмотрения/пересмотра
рабочей программы профессионального модуля
«Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных
работ по инженерно-геодезическим изысканиям»**

Программа одобрена на 2025-2026 учебный год.

Протокол №9 от «23» мая 2025 г. заседания
кафедры экономики и агробизнеса.

И.о. зав. кафедрой  /Е.М. Бледнова/

Программа пересмотрена и одобрена на 2025- 2026 учебный год.

Внесены изменения на основании Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 3 июля 2024 г. № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные стандарты среднего профессионального образования».

Протокол № 9 от «23» мая 2025 г. заседания кафедры экономики и агробизнеса.

И.о.зав. кафедрой  /Е.М. Бледнова

Оглавление

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям»**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям»**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям»**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям»**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) «Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям»**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля «Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности *21.02.19 Землеустройство* (базовая подготовка), в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «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.

ПК1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.

1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям» входит в профессиональный цикл и изучается на 2,3 курсах.

1.3 Цель, задачи профессионального модуля и требования к результатам его освоения

Цель профессионального модуля: овладение видом профессиональной деятельности: подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям, формирование общих и профессиональных компетенций, обеспечивающих их знаний и умений, а также приобретение практического опыта профессиональной деятельности.

Задачи профессионального модуля:

- привить студентам необходимые навыки для решения задач в области их профессиональной деятельности, умея выделять главное в поставленной проблеме и решать её путем разбиения на более мелкие и простые подзадачи;

- научить студентов планировать свою деятельность на различных уровнях (оперативном, среднесрочном и стратегическом);

- научить студентов выполнять полевые геодезические работы на производственном участке;
- научить студентов выполнять топографические и кадастровые съемки;
- научить студентов выполнять обработку результатов полевых измерений;
- научить студентов составлять картографические материалы с применением 57 специализированных компьютерных программ;
- научить студентов выполнять подготовку материалов аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ

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

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.

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 космофотоснимков;

-производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций;

-использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

иметь практический опыт:

-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.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

– Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 984 часов, включая:

– в том числе в форме практической подготовки – 606 часов;

– обязательной учебной нагрузки обучающегося – 880 часов;

– учебной практики 180 часов;

– производственной практики 216 часов.

Промежуточная аттестация 18 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям»

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.

ПК1.6	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
«Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ
по инженерно-геодезическим изысканиям»**

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, ч	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. ч						
				Обучение по МДК				Практики		
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
1.1- ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 08, ОК 09	МДК.01.01 Технология производства полевых геодезических работ	333	-	266	120	-	58	9	180	
1.1- ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 08, ОК 09	МДК.01.02 Камеральная обработка результатов полевых измерений	244	-	216	120	-	28		-	216
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	-	-							-
	Промежуточная аттестация	18	-							-
	Всего:	984	-	482	240	-	86	18	180	216

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.01)
«Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ
по инженерно-геодезическим изысканиям»**

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.		577/240
МДК.01.01 Технология производства полевых геодезических работ		333/132
В том числе промежуточная аттестация		9
Тема 1.1. Геодезические сети специального назначения.	Содержание	48
	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.	
	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.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие 1: «Изучение конструкции, правил закладки и оформления основных типов центров государственной геодезической сети и геодезических сетей специального назначения в зависимости от характеристик грунта».	
Практическое занятие 2: «Схемы построения геодезических сетей специального назначения».	12	
Тема 1.2. Геодезические приборы и системы	Рубежная контрольная точка №1	48
	Содержание 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.	
	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;	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24
	Практическое занятие 3: «Изучение устройства и работы точного оптического теодолита типа Т2 (ЗТ2 КП): органы управления, регулировки, визирование, взятие отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам».	12
	Практическое занятие 4: «Выполнение основных поверок и юстировок точного оптического теодолита типа Т2 (ЗТ2 КП)».	12
Тема 1.3. Методы угловых измерений	Содержание	
	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей. Методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов	
	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)	48
	В том числе практических и лабораторных занятий	24
	Практическое занятие 5: «Выполнение программы измерения на пункте горизонтальных углов точным оптическим теодолитом способом "во всех комбинациях».	12
Практическое занятие 6: «Выполнение программы измерения на пункте горизонтальных направлений точным оптическим теодолитом способом круговых приемов с записью и вычислениями в полевом журнале».	12	
	Рубежная контрольная точка №2	
Тема 1.4. Нивелирование	Содержание	
	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании, Методика производства наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний Методика производства	48

	геометрического нивелирования по программе II класса	
	Технологии математической обработки полевых наблюдений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24
	Практическое занятие 7: «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».	8
	Практическое занятие 8: «Измерение превышений на станциях II класса с записью и вычислениями в полевом журнале».	8
	Практическое занятие 9: «Обработка полевого журнала нивелирования II класса с вычислениями на станциях и подсчетом по секции».	8
Тема 1.5. Спутниковые навигационные системы	Содержание	48
	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.	
	Методики производства спутниковых определений. Способы математической обработки спутниковых определений. Методы электронных измерений элементов геодезических сетей;	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24
	Практическое занятие 10: «Знакомство с конструкцией и методикой измерений навигационных приемников».	10
Практическое занятие 11: «Изучение конструкции тахеометров, выполнение измерений углов и расстояний, привязка тахеометра на исходном пункте, обратные засечки для определения координат станций».	14	
	Рубежная контрольная точка №3	
Тема 1.6. Камеральная обработка материалов инженерно-геодезических работ	Содержание	48
	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;	
	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.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24
	Практическое занятие 12: Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов параметрическим способом. Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов коррелятным способом.	12
	Практическое занятие 13: Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов параметрическим способом. Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов коррелятным способом.	12
	Рубежная контрольная точка №4	
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.		180
Производственная практика раздела 1 Виды работ 1. Полевые инженерно – геодезические работы		216
Раздел 2. Выполнение топографических съемок и оформление их результатов		244/108
МДК.01.02 Камеральная обработка результатов полевых измерений		244/108
В том числе промежуточная аттестация		9
Тема 2.1. Методы топографических съемок	Содержание	36
	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.	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	Практическое занятие 14: «Изучение полевых материалов. Вычисление координат точек съёмочного обоснования».	10	
	Практическое занятие 15: «Обработка журнала технического нивелирования и вычисление отметок точек ситуации из технического и тригонометрического нивелирования».	10	
	Рубежная контрольная точка №5		
Тема 2.2. Фотограмметрия	Содержание	40	
	Виды и масштабы аэрофотосъёмки. Лазерное сканирование. Основные параметры аэрофотосъёмки, их расчёт. Выполнение аэрофотосъёмки. 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.		
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	20
		Практическое занятие 16: «Составление накидного монтажа из аналоговых аэроснимков, оценка качества аэрофотосъёмки. Расчёт основных параметров аэрофотосъёмки».	6
		Практическое занятие 17: «Рисовка рельефа под стереоскопом»	8
		Практическое занятие 18: «Камеральное дешифрирование площадных, линейных и точечных объектов по аэрофотоснимкам»	6
	Рубежная контрольная точка №6		
Тема 2.3. Инженерно – топографические планы	Содержание	36	
	Технология создания цифровых топографических планов крупных масштабов по материалам наземной съёмки. Компьютерные технологии обработки материалов топографических съёмок в полевых условиях;		
	Программное обеспечение создания инженерных топографических планов и математических моделей местности в электронном виде для информационных систем обеспечения землеустройства.		
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	18
		Практическое занятие 19: «Изучение геоинформационной системы, знакомство с классификатором и условными знаками для цифровых топографических планов крупных масштабов».	8
		Практическое занятие 20: «Создание фрагмента цифрового топографического плана (ЦТП) по материалам тахеометрической съёмки».	12

Тема 2.4. Оценка качества инженерно – геодезических изысканий	Содержание	36
	Нормативные правовые акты по контролю качества инженерно-геодезических изысканий	
	Содержание отчета по выполненным инженерно-геодезическим работам	18
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие 21: «Оценка точности измерений углов в полигонах полигонометрии».	
	Практическое занятие 22: «Оценка точности измерений геометрического нивелирования (по длинам полигонов)».	6
	Практическое занятие 23: «Составление пояснительной записки к техническому отчету о выполненных инженерно – геодезических работах»	6
Рубежная контрольная точка №7		
Тема 2.5. Государственные фонды пространственных данных	Содержание	40
	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.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20
	Практическое занятие 24: «Изучение возможностей Федерального портала пространственных данных и Единой электронной картографической основы».	10
	Практическое занятие 25: «Составление заявки в Федеральный портал пространственных данных на предоставление пространственных данных»	10
	Рубежная контрольная точка №8	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2		
Учебная практика раздела № 2		180
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.		
Производственная практика раздела № 2.		216

Кадастровая съемка, составление межевого плана.	
Всего	984

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ
по инженерно-геодезическим изысканиям»**

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Реализация профессионального модуля осуществляется в лабораториях «Геодезии», «Картографии, фотограмметрии и топографической графики», учебном геодезическом полигоне.

п/п	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория геодезии (УЛК-402)	Проектор (переносной) – 1, экран (переносной) – 1, ноутбук – 1, стол преподавательский – 1, стул – 1, плакаты, стол – 15, стул – 43, банкетка – 1, доска – 1, жалюзи – 3
2	Учебный геодезический полигон	Земельный участок с расположенными на нем 2 кругами для центрирования, 4 пункта теодолитного хода, табличка с наименованием.

1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

	Название	(лицензия\свободное ПО)
	Windows 7	лицензия
	Windows XP	лицензия
	Paint.NET	свободное ПО
	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
	Информационно-правовые системы "Гарант" и "Консультант+"	свободное ПО для обучающихся
	Microsoft office 2007	лицензия

	Acrobat Reader DC	свободное ПО
	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия
Специализированное ПО		
	FreeCAD	свободное ПО
	Windows Hyper-V Server	свободное ПО
	NotePad++	свободное ПО
	Microsoft SQL server	лицензия
	HiediSQL	свободное ПО
	BlueStacks 5(эмулятор Андроид)	свободное ПО
	OneSolisScouting	свободное ПО
	DirectFarm	свободное ПО
	AutoCAD	лицензия
	BentleyView	свободное ПО
	VisualStudio Code	свободное ПО
	AndroidStudio	свободное ПО
	PascalABC	свободное ПО

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов

Основная литература

1. 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. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276401>.— Текст : электронный.
2. Соловьев А. Н. Основы геодезии и топографии / А. Н. Соловьев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-46510-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310238>.— Текст : электронный.
3. 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. — URL: <https://e.lanbook.com/book/378479>.— Текст : электронный.
4. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории : учебное пособие / составители С. С. Рацен [и др.]. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2023. — 149 с. — ISBN 978-5-98346-146-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392105>.— Текст : электронный.
5. Рябова Н. М. Производственная практика: производственно-технологическая практика : учебное пособие / Н. М. Рябова, В. Г. Сальников. — Новосибирск : СГУГиТ, 2023. — 103 с. — ISBN 978-5-907711-29-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393710>.— Текст : электронный.
6. Калюжин В. А. Геодезия. Математическая обработка результатов

полевых измерений : учебно-методическое пособие / В. А. Калюжин. — Новосибирск : СГУГиТ, 2023. — 54 с. — ISBN 978-5-907711-25-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393641>.— Текст : электронный.

7. Картавцева Е. Н. Графическая обработка результатов полевых измерений с использованием САПР и ГИС-технологий : учебное пособие / Е. Н. Картавцева. — Томск : ТГАСУ, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-93057-980-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231461>.— Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Гавриленко Ю. Н. Сфероидическая геодезия : учебное пособие для спо / Ю. Н. Гавриленко, Н. С. Косарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 160 с. — ISBN 978-5-507-47447-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/378446>.— Текст : электронный.

2. Основы геодезии : учебное пособие / составители Е. П. Евтушкова, Е. Ю. Конушина. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2022. — 176 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302687>.— Текст : электронный.

3. Рябова Н. М. Производственная практика: производственно-технологическая практика : учебное пособие / Н. М. Рябова, В. Г. Сальников. — Новосибирск : СГУГиТ, 2023. — 103 с. — ISBN 978-5-907711-29-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393710>.— Текст : электронный.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентностного подхода предусматривается использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Теоретические и лабораторные занятия проводятся с применением информационных технологий в лаборатории геодезии, а также на учебном геодезическом полигоне. На лабораторных занятиях используются видеопроектор для презентаций, программные средства; осуществляется работа с выходом в Интернет, геодезическое оборудование и инструменты.

Лабораторные занятия нацелены на закрепление теоретических знаний, приобретение умений, практического опыта и освоение общих и профессиональных компетенций по разделам МДК.01.02 Выполнение топографических съемок и оформление их результатов путем ознакомления с принципами и методами осуществления картографо-геодезических работ.

Для развития навыков самостоятельной работы предусмотрена организация самостоятельной работы студентов на занятиях при освоении нового материала посредством работы с технической документацией, инструкциями по эксплуатации, геодезическим оборудованием и инструментами.

При выполнении практических заданий и чертежных работ студентам оказываются консультации.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную

и производственную практику (по профилю специальности), которые проводятся концентрированно после изучения междисциплинарного курса МДК.01.02 Выполнение топографических съемок и оформление их результатов.

Учебная практика проводится в ФГБОУ ВО Курский ГАУ мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла в лаборатории геодезии и на учебном геодезическом полигоне.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится в организациях и учреждениях Курской и других областей земельно – имущественного комплекса, осуществляющих картографо-геодезическое сопровождение земельно-имущественных отношений.

Промежуточная аттестация представлена итоговой контрольной работой, экзаменом, зачетом с оценкой по учебной и производственной практике (по профилю специальности) в виде защиты отчета, а также экзаменом квалификационным по профессиональному модулю.

4.4 Особенности реализации профессионального модуля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии). Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-

двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

4.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям: наличие высшего профессионального образования соответствующего профиля, стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) «Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям»

5.1 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.	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	Текущий контроль в форме: - опроса; - выполнения лабораторных работ; - тестирования; - контрольных работ по темам МДК. Зачеты с оценкой: - по учебной и производственной практике (по профилю специальности); - по междисциплинарному курсу; Экзамен. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю.

	<p>содержанию и эксплуатации топографо-геодезического оборудования;</p> <p>установленный порядок сдачи отчетных материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий в ответственные организации;</p> <p>Требования охраны труда.</p> <p>Уметь: выполнять полевые геодезические работы;</p> <p>использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей;</p> <p>выполнять фотограмметрические работы и дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;</p> <p>производить крупномасштабные</p>	
--	---	--

<p>ПК 1.2.Выполнять топографические съемки различных масштабов.</p>	<p>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; установленный порядок сдачи отчетных материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий в ответственные организации; требования охраны труда.</p> <p>Уметь: выполнять полевые геодезические работы; использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей; Производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций; Иметь практический опыт: выполнения полевых геодезических работ на производственном участке; выполнения топографических и кадастровых съемок;</p>	<p>Текущий контроль в форме: - опроса; -выполнения лабораторных работ; - тестирования; -контрольных работ по темам МДК. Зачеты с оценкой: - по учебной и производственной практике (по профилю специальности); -итоговая контрольная работа по междисциплинарному курсу. Экзамен. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю.</p>

<p>ПК 1.3.Выполнять графические работы по составлению картографических материалов</p>	<p>Знать: алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ; 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.</p> <p>Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Выполнять фотограмметрические работы и дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков.</p> <p>Иметь практический опыт: обработки результатов полевых измерений; составления картографических материалов с применением специализированных компьютерных программ;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опроса; -выполнения лабораторных работ; - тестирования; -контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты с оценкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по учебной и производственной практике (по профилю специальности); -итоговая контрольная работа по междисциплинарному курсу. <p>Экзамен. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 1.4.Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.</p>	<p>Знать: 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;</p> <p>Уметь: выполнять полевые геодезические работы; использовать современные технологии определения</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опроса; -выполнения лабораторных работ; - тестирования; -контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты с оценкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по учебной и производственной практике (по профилю специальности); -итоговая контрольная работа по междисциплинарному курсу. <p>Экзамен. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю.</p>

	<p>местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей;</p> <p>Производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций;</p> <p>Иметь практический опыт: Выполнения полевых геодезических работ на производственном участке;</p> <p>Выполнения топографических и кадастровых съемок;</p>	
<p>ПК 1.5. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.</p>	<p>Знать: принципы устройства современных геодезических приборов.</p> <p>Уметь: производить линейные и угловые измерения, а также измерения превышения местности.</p> <p>Иметь практический опыт: выполнения картографо-геодезических работ.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опроса; -выполнения лабораторных работ; - тестирования; -контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты с оценкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по учебной и производственной практике (по профилю специальности); -итоговая контрольная работа по междисциплинарному курсу. <p>Экзамен. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.</p>	<p>Использовать аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов. в периоды учебной и производственной практики</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опроса; -выполнения лабораторных работ; - тестирования; -контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты с оценкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по учебной и производственной практике (по профилю специальности); -итоговая контрольная работа по междисциплинарному

		курсу. Экзамен. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю.
--	--	--

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.	Самостоятельно по письменному заданию преподавателя определение этапов решения задачи, составление плана действий, определение необходимых ресурсов, реализация составленного плана.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Демонстрация знаний номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемов структурирования информации; формата оформления результатов поиска информации	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Составление проектов выполнения профессиональных работ.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 08 Использовать средства физической	Применение рациональных	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	приемов двигательных функций в профессиональной деятельности, пользовательские средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	
ОК 09 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

5.2 Форма промежуточной аттестации студентов МДК.01.01 «Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения». Методика проведения экзамена. Примерные вопросы к экзамену. Критерии оценки экзамена.

Форма промежуточной аттестации по МДК.01.01 Технология производства полевых геодезических работ – экзамен в 6 семестре.

5.2.1 Методика проведения экзамена по МДК.01.01 «Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения».

В соответствии с действующим Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО в Курском ГАУ студент, выполнивший все рубежные контрольные точки на «4» и «5», может быть освобожден от сдачи экзамена. Ему проставляется итоговая оценка на основе результатов, полученных на рубежных контрольных точках.

Рубежный контроль (РКТ) организуется выполнением контрольных заданий.

Всего предполагается поведение 4 РКТ в 2-4 семестре.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо»/ «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме.

Экзамен предполагает ответ студента на 2 вопроса и решение 1-ой задачи. Экзамен проводится в установленное расписанием время. Во время проведения

экзамена в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 30 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

Примерные вопросы к экзамену (ОК 01, 02, 04, 08, 09)

1. Предмет геодезии, ее задачи. Ее связь с другими дисциплинами.
2. Единицы мер используемые в геодезии.
3. Понятие о размерах и геометрических обобщенных моделях Земли: геоид, земной эллипсоид, референц-эллипсоид Красовского, земной шар.
5. Системы координат, применяемые в геодезии: географические, плоские прямоугольные, зональные прямоугольные, полярные.
6. Системы координат, применяемые в геодезии: высотные координаты. Начальная поверхность отсчета. Отметка, превышение.
7. Влияние кривизны Земли на горизонтальные и вертикальные расстояния.
8. Ориентирование направлений. Понятие об азимутах и склонении магнитной стрелки.
9. Ориентирование направлений. Понятие о дирекционном угле и сближение меридианов.
10. Ориентирование направлений. Понятие о румбах и их связь с азимутами.
11. Прямая и обратная геодезические задачи. Знаки приращений координат в различных четвертях.
12. Общие сведения о геодезических сетях.
13. Методы создания геодезических сетей.
14. Закрепление пунктов геодезических сетей.
15. Подготовка сторон для измерений. Створ. Способы вешения линий.
16. Приборы для измерения расстояний на местности.
17. Техника измерения расстояний лентой. Основные источники погрешностей. Поправки, вводимые в измеренные длины.
18. Косвенные способы измерения расстояний.
19. Понятие о дальномерам.
20. Теодолит. Назначение. Классификация. Устройство.
21. Методика измерения горизонтальных и вертикальных углов теодолитом.
22. Буссоль. Назначение. Устройство.
23. Понятие о нивелировании. Назначение. Виды нивелирования.
24. Сущность геометрического нивелирования, основные способы. Определение отметок.
25. Оборудование для геометрического нивелирования. Назначение. Классификация. Устройство.
26. Техническое нивелирование. Назначение. Условия для проведения. Последовательность действий на станции.
27. Общие сведения о съемках местности.
28. Теодолитная съемка. Назначение. Сущность.
29. Вычислительная обработка данных теодолитной съемки. Основные моменты.

30. Составление контурного плана по материалам теодолитной съемки.
31. Буссольная съемка. Назначение. Сущность.
32. Составление контурного плана по материалам буссольной съемки.
33. Тахеометрическая съемка. Назначение. Сущность.
34. Вычислительная обработка данных тахеометрической съемки.
35. Составление топографического плана по материалам тахеометрической съемки.
36. Общие понятия об аэрофотосъемке.
37. Общие сведения о космической съемке.
38. Понятие о дешифрировании аэрофотоснимков и дешифровочных признаках.
39. Системы спутникового позиционирования. Назначение. Возможности и преимущества. Сущность спутниковых определений.
40. Системы спутникового позиционирования. Компоненты. Существующие системы. Способы спутниковых наблюдений.
41. Понятие о цифровых и математических моделях местности.
42. Аналитический способ определения площадей участков.
43. Графический (геометрический) способ определения площадей участков.
44. Механический способ определения площадей участков.

Примерные задания к экзамену (ПК 1.1-1.6)

1. Магнитный азимут линии АВ равен $65^{\circ}30'$. Вычислите географический азимут линии, если склонение магнитной стрелки западное $5^{\circ}30'$. Нарисовать схему.
2. Дирекционный угол линии АВ равен $315^{\circ}20'$. Вычислите дирекционный угол линии ВА.
3. Истинный азимут линии АВ равен $245^{\circ}30'$. Вычислите истинный румб этой линии.
4. Вычислите дирекционный угол линии 3-4, если дирекционный угол линии 2-3 равен $75^{\circ}00'$, а левый по ходу угол на точке 3 равен $95^{\circ}20'$.
5. Вычислите горизонтальный угол АВС, если дирекционный угол линии ВА равен $175^{\circ}00'$ и дирекционный угол линии ВС равен $280^{\circ}20'$.
6. Определить абсолютную отметку точки В, если известно, что расстояние между точками А и В определено с помощью нитяного дальномера и равно $D_{AB} = 200,22$, линия АВ имеет угол наклона $\nu_{AB} = 10^{\circ}30'$ и абсолютная отметка точки А равна $H_A = 100,0$ м.
7. Даны высоты вершин квадрата 4×4 см: $H_1 = 65,3$ м, $H_2 = 68,4$ м, $H_3 = 69,5$ м, $H_4 = 66,0$ м. Провести горизонтали при высоте сечения рельефа $h_c = 1,0$ м.
8. Определить площадь заданного участка на плане графическим способом, разбив его на простые геометрические фигуры.

9. Определить площадь заданного участка на плане графическим способом с помощью палетки из параллельных линий.

10. Определить прямоугольные координаты точки В, если координаты точки А: $x_A = 6\ 163\ 173,43$, $y_A = 9\ 492\ 631,12$, $\alpha_{AB} = 31847'$, $s_{AB} = 673,56$ м.

11. Вычислить дирекционный угол α_{CD} и горизонтальное проложение s_{CD} , если прямоугольные координаты точек С и D составляют $X_C = 6\ 319\ 281,1$, $y_C = 9\ 540\ 014,2$; $x_D = 6\ 323\ 061,6$, $y_D = 9\ 542\ 229,7$ м.

12. Выполните измерения углов наклона по двум направлениям, заданным преподавателем. Результат запишите в журнал.

13. Вычислить значения горизонтальных углов в точках заданного теодолитного хода.

14. Даны дирекционный угол $\alpha_{\%} = 49^\circ 45'$ и вправо лежащий внутренний угол $= 77^\circ 26'$. Определить дирекционный угол.

15. Вертикальный угол измерен теодолитом Т30. Найти место нуля (МО) вертикального круга при $\Pi = 5^\circ 21'$ и $\text{Л} = 174^\circ 40'$.

Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций на экзамене по МДК.01.01 «Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения».

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;

- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет

главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.

5.2.2 Форма промежуточной аттестации студентов по междисциплинарному курсу 01.02 «Камеральная обработка результатов полевых измерений»

Методика проведения зачет с оценкой. Примерные вопросы к зачету с оценкой. Критерии оценки зачета с оценкой.

Форма промежуточной аттестации по МДК 01.02 «Камеральная обработка результатов полевых измерений», установленная рабочим учебным планом – *6 семестр – зачет с оценкой.*

Методика проведения зачета с оценкой

В соответствии с действующим в Курском ГАУ Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО обучающийся может быть освобожден преподавателем от сдачи зачета с оценкой при условии выполнения всех рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (РКТ) по дисциплине определены в виде итогового теста после изучения каждого раздела по дисциплине. Всего предполагается провести 4 РКТ (4-6 семестры).

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо» / «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме. *Зачет с оценкой* проводится на последнем занятии в виде устного ответа на 1 вопрос и решение одной задачи. Во время проведения зачета с оценкой в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 15 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

Примерные вопросы к зачету с оценкой МДК. 01.02 «Камеральная обработка результатов полевых измерений» (ПК 1.1 - ПК 1.6)

1. Нормативные правовые акты, регламентирующие камеральную обработку инженерно-геодезических изысканий.
2. Алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ.
3. Рынок современного программного обеспечения камеральной обработки материалов инженерно-геодезических изысканий;
4. Общие сведения об уравнивании геодезических систем.
5. Строгие методы уравнивания.
6. Основы метода наименьших квадратов.
7. Приближенные (упрощенные) способы. уравнивания.
8. Технологии и программное обеспечение уравнивания плановых опорных геодезических сетей, нивелирных ходов и их систем, спутниковых

- определений.
9. Технология создания цифровых топографических планов крупных масштабов по материалам наземной съёмки
 10. Компьютерные технологии обработки материалов топографических съёмок в полевых условиях;
 11. Программное обеспечение создания инженерных топографических планов и математических моделей местности в электронном виде для информационных систем обеспечения землеустройства.
 12. Трансформирование аэроснимков и создание фотопланов.
 13. Стереомодель местности, её свойства и способы наблюдения.
 14. Технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов.
 15. Изучение полевых материалов. Вычисление координат точек съёмочного обоснования.
 16. Обработка журнала технического нивелирования и вычисление отметок точек ситуации из технического и тригонометрического нивелирования.
 17. Способы математической обработки спутниковых определений.

5.3 Методика проведения экзамена квалификационного. Примерные вопросы к экзамену квалификационному и задания на квалификационную работу. Критерии оценки на экзамене квалификационном.

5.3.1 Методика проведения экзамена квалификационного:

Квалификационный экзамен по профессиональному модулю принимается квалификационной комиссией, включая представителя работодателя.

Председателем квалификационной комиссии назначается специалист соответствующего профиля базового предприятия.

Состав комиссии утверждается приказом ректора академии ежегодно.

При проведении экзаменов квалификационных группа делится на подгруппы, сдающие экзамен одна после другой в один и тот же день. В каждой подгруппе используется полный комплект билетов. Во время сдачи экзаменов в аудитории может находиться одновременно не более 4 экзаменуемых.

На подготовку к ответу на теоретический вопрос и к выполнению квалификационной работы первому студенту предоставляется до 30 минут, остальным студентам - в порядке очереди.

После ответа на теоретический вопрос экзаменационного билета экзаменуемый выполняет квалификационную работу (практическое задание). При выполнении квалификационной работы студент пользуется информационной системой Консультант Плюс, нормативно-правовыми документами, соответствующим геодезическим оборудованием.

5.3.2 Примерные вопросы к экзамену квалификационному и задания на квалификационную работу

Примерные вопросы к экзамену квалификационному (ОК 01, 02, 04, 08, 09)

- 1 Предмет, задачи и методы геодезии.
- 2 История развития геодезии.
- 3 Основные понятия о форме и размерах Земли.
- 4 Уровенная поверхность. Геоид. Сфероид. Общеземной референц-эллипсоид Красовского.
- 5 Искажение горизонтальных расстояний и высот из-за кривизны уровенной поверхности.
- 6 Системы координат: астрономические, геодезические, географические.
- 7 Система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
- 8 Планы и карты, различия между ними. Профили и разрезы местности.
- 9 Масштабы: численный, линейный, поперечный, переводной.
- 10 Предельная точность масштаба.
- 11 Разграфка и номенклатура топографических карт.
- 12 Математическая основа карты: картографическая рамка и километровая сетка.
- 13 Рельеф и его основные формы.
- 14 Способы изображения рельефа на карте, метод горизонталей с числовыми отметками.
- 15 Сечение рельефа. Заложение, крутизна ската и зависимость между ними. Масштаб заложения.
- 16 Характерные точки и линии рельефа.
- 17 Линейное интерполирование при нанесении горизонталей.
- 18 Понятие об условных знаках и изображении с их помощью ситуации и рельефа на картах и планах.
- 19 Сущность ориентирования линий на местности и карте, исходные направления.
- 20 Азимуты: астрономические, магнитные и дирекционные углы.
- 21 Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов, румбы.
- 22 Прямая и обратная геодезические задачи в системе прямоугольных координат.
- 23 Задачи, решаемые по топографической карте.
- 24 Общие сведения об автоматизации измерений при сборе метрологической информации о местности с топографических карт и планов.
- 25 Виды геодезических работ.
- 26 Съёмки: горизонтальная, вертикальная, топографическая; основные принципы и методы их ведения.
- 27 Представление результатов съёмки в виде цифровой модели местности.
- 28 Классификация геодезических сетей: государственных, сгущения и съёмочных; плановых и высотных.
- 29 Понятие о методах определения координат плановых сетей: спутниковых, триангуляции, трилатерации и полигонометрии.
- 30 Закрепление и обозначение на местности пунктов геодезических сетей: центры, знаки, марки, реперы.
- 31 Понятие об измерениях, измерения прямые и косвенные.
- 32 Случайные, систематические и грубые ошибки измерений. Свойства случайных ошибок.

- 33 Средняя квадратическая ошибка измерений, предельная ошибка.
- 34 Линейные измерения.
- 35 Приборы для измерения расстояний непосредственным способом.
- 36 Измерение расстояний непосредственным способом.
- 37 Компарирование мерных приборов и контроль качества измерений.
- 38 Принципы измерения расстояний дальномерами. Устройство зрительной трубы и нитяной дальномер. Измерение расстояний нитяным дальномером.
- 39 Измерение углов. Геометрическая схема измерения горизонтального угла.
- 40 Теодолит, его устройство: горизонтальный и вертикальный круги, штриховой и шкаловый микроскопы, уровни цилиндрический и круглый, подставка, система винтов.
- 41 Соотношения между основными осями и плоскостями теодолита, его основные поверки.
- 42 Способы измерения горизонтального угла: приемов, повторений и круговых приемов.
- 43 Вертикальный угол и зенитное расстояние. Теория вертикального круга. Место нуля вертикального круга и его определение. Измерение вертикальных углов.
- 44 Сущность и виды нивелирования. Геометрическое нивелирование. Нивелирование вперед и из середины. Нивелирование с целью передачи высотной отметки, виды нивелирных ходов.
- 45 Классификация нивелиров по ГОСТ. Устройство нивелиров и реек. Поверки нивелиров с уровнем и с компенсатором.
- 46 Техническое нивелирование.
- 47 Продольное нивелирование трассы с целью построения профиля.
- 48 Обработка журнала технического нивелирования, построение продольного профиля и проектной линии.
- 49 Нивелирование поверхности. Назначение и способы.
- 50 Нивелирование по квадратам: полевые работы, обработка журнала технического нивелирования и составление плана.
- 51 Тригонометрическое нивелирование. Сущность, формулы для определения превышений и таблицы. Учет поправок за кривизну Земли и вертикальную рефракцию.
- 52 Теодолитная съемка. Сущность и область применения теодолитной съемки. Съемочное обоснование.
- 53 Теодолитные ходы и их виды. Этапы полевых работ при проложении ходов: закрепление точек, привязка, линейные и угловые измерения.
- 54 Тахеометрическая съемка. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке.
- 55 Создание съемочного обоснования путем проложения тахеометрического хода.
- 56 Съемка подробностей, полевой журнал и составление абриса. Особенности съемки в масштабе 1:500.
- 57 Камеральная обработка результатов полевых измерений. Составление и оформление плана. Особенности съемки при использовании картографических столиков и при работе с электронными тахеометрами.
- 58 Триангуляция и засечки при построении съемочных сетей. Сущность метода

триангуляции, полевые и камеральные работы при определении координат точек съемочной сети. Прямая угловая засечка, формулы Юнга и Гаусса.
59 Обратная геодезическая засечка, способы ее решения, случаи неопределенности при определении координат, контроль.

Примерные задания к экзамену квалификационному (ПК 1.1-1.6)

Задание 1

1. Определить, какой длины будет на плане, составленном в масштабе 1:500, линия, длина которой на местности $L=30$ м.
2. Вычислить площадь полигона по пунктам с известными прямоугольными координатами, по результатам вычислений заполнить ведомость.
3. Произвести поверку и юстировку электронного тахеометра.
4. Измерить горизонтальный угол между точками 1 и 3 способом приемов, с помощью теодолита, данные измерений занести в журнал.

Задание 2

1. Пользуясь линейным масштабом, определить на топографическом плане или карте длину отрезка, соответствующую измеренному расстоянию линии на местности.
2. Вычислить площадь полигона по пунктам с известными прямоугольными координатами, по результатам вычислений заполнить ведомость.
3. Произвести поверку и юстировку электронного нивелира.
4. Определить вертикальный угол с помощью теодолита, обработать результаты измерений, данные занести в журнал.

Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов по профессиональному модулю

Положительное решение квалификационной комиссии предполагает: полный ответ студента на один теоретический вопрос, выполнение практического задания и положительные отзывы руководителей практик.

По итогам экзамена квалификационного выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие осознанные знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, конкретными знаниями и умениями;
- умения правильно, без ошибок выполнять практическое задание;
- результаты прохождения промежуточной аттестации по учебной и производственной практикам профессионального модуля должны быть не ниже «хорошо».

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;

- умения выполнять практическое задание, но допускает отдельные незначительные ошибки;

- результаты прохождения промежуточной аттестации по учебной и производственной практикам профессионального модуля должны быть не ниже «удовлетворительно».

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практическое задание;

- результаты прохождения промежуточной аттестации по учебной и производственной практикам профессионального модуля должны быть не ниже «удовлетворительно».

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения выполнять практическое задание;

- результаты прохождения промежуточной аттестации по учебной и производственной практикам профессионального модуля «неудовлетворительно».

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.