

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000004754



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра лесных культур, садовопаркового строительства и землеустройства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Геодезия

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело

Профиль подготовки: Лесное хозяйство

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ № 706 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Касимов А. К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Итешина Н. М., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2022 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - профессиональная подготовка студентов к производству топографо–геодезических работ при решении задач по направлению «Лесное дело».

Задачи дисциплины:

- - изучить системы координат, применяемые в геодезии, виды геодезических съемок;;
- - изучить современные геодезические приборы, применяемые в лесном хозяйстве для измерения углов, длин линий, превышений; их устройство, правила обращения с ними, поверки и юстировки;;
- - знать основные приемы составления и вычерчивания топографических карт, лесных планов и схем;;
- - изучить виды, содержание и масштабы используемых в лесном хозяйстве картографических и аэрофотосъемочных материалов;;
- - знать содержание и основные принципы выполнения геодезических съемочных работ, геодезических измерений и их математической обработки;;
- - изучить способы подготовки геодезических данных для выноса в натуре объектов лесохозяйственного проектирования, их закрепления на местности..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Геодезия» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1, 2 курсе, в 2, 3 семестрах.

Изучению дисциплины «Геодезия» предшествует освоение дисциплин (практик):

Введение в профессиональную деятельность;

Начертательная геометрия и инженерная графика.

Освоение дисциплины «Геодезия» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Лесоводство;

Таксация леса;

Основы лесной картографии.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

закономерности повышения квалификации и самостоятельной работы

Студент должен уметь:

анализировать и обобщать информацию

Студент должен владеть навыками:

методологией самостоятельной работы

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр	Третий семестр
Контактная работа (всего)	106	48	58
Лекционные занятия	44	16	28

Лабораторные занятия	62	32	30
Самостоятельная работа (всего)	119	96	23
Виды промежуточной аттестации	27		27
Зачет		+	
Экзамен	27		27
Общая трудоемкость часы	252	144	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	7	4	3

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр	Третий семестр
Контактная работа (всего)	26	18	8
Лабораторные занятия	18	10	8
Лекционные занятия	8	8	
Самостоятельная работа (всего)		122	
Виды промежуточной аттестации	13	4	9
Зачет	4	4	
Экзамен	9		9
Общая трудоемкость часы	252	144	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	7	4	3

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Второй семестр, Всего	144	16		32	96
Раздел 1	Работа с топографической картой.	68	6		14	48
Тема 1	Краткий исторический обзор развития геодезии	20	2		2	16
Тема 2	Понятие о системах координат, применяемых в геодезии. Проекция Гаусса и плоские прямоугольные геодезические координаты.	24	2		6	16
Тема 3	Номенклатура карт и планов. Определение по карте координат точек местности, азимутов, дирекционных углов и румбов направлений.	24	2		6	16
Раздел 2	Геодезические измерения на земной поверхности.	76	10		18	48
Тема 4	Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов на местности и устройство теодолита.	24	2		6	16

Тема 5	Измерение длин линий лентами и рулетками. Подготовка линий для измерения: обозначение и закрепление точек местности, вешение линий.	26	4	6	16
Тема 6	Аналитический, графический и механический способы определения площадей, их точность.	26	4	6	16
	Третий семестр, Всего	81	28	30	23
Раздел 3	Методы и средства математической обработки геодезических измерений.	12	4	4	4
Тема 7	Сущность и виды измерений. Классификация ошибок. Некоторые сведения из теории вероятностей и математической статистики.	6	2	2	2
Тема 8	Неравноточные измерения. Веса измерений и их свойства. Общее арифметическое среднее	6	2	2	2
Раздел 4	Топографические съемки, геодезические сети.	28	10	12	6
Тема 9	Вычисление дирекционных углов направлений. Прямая и обратная геодезические задачи.	8	2	4	2
Тема 10	Плановые и высотные геодезические сети. Государственные геодезические сети, сети сгущения и съемочные.	6	2	2	2
Тема 11	Развитие съемочного обоснования теодолитными ходами. Виды ходов. Допустимые длины ходов. Общая схема и содержание работ.	5	2	2	1
Тема 12	Камеральные работы.	9	4	4	1
Раздел 5	Теодолитная съемка	19	8	6	5
Тема 13	Назначение съемки, содержание, состав работы и применяемые приборы.	6	2	2	2
Тема 14	Камеральные работы: обработка результатов полевых измерений, разбивка координатной сетки, нанесение на план точек съемочного обоснования и ситуации.	6	2	2	2
Тема 15	Полевые работы: съемка ситуации, ведение журнала съемки и составление абрисов.	7	4	2	1
Раздел 6	Нивелирование поверхности.	22	6	8	8
Тема 16	Задачи и виды нивелирования. Сущность геометрического нивелирования	6	2	2	2
Тема 17	Обработка результатов измерений, контроль полевых измерений	6	2	2	2
Тема 18	Составление плана участка местности по результатам нивелирования. Вычисление отметок точек сетки квадратов.	10	2	4	4

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Определение предмета геодезии и его основные задачи. Краткий исторический обзор развития геодезии. Роль геодезии в лесном хозяйстве и лесной промышленности. Связь геодезии с другими дисциплинами. Организация геодезической службы в РФ.

Тема 2	Изображение земной поверхности на картах и планах Современное представление о фигуре Земли: физическая и уровенная поверхности, геоид, референцэллипсоид Красовского, его размеры. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости. Понятие о системах координат, применяемых в геодезии. Проекция Гаусса и плоские прямоугольные геодезические координаты.
Тема 3	Карта, план и профиль местности. Масштабы: численный, линейный и поперечный. Точность масштаба. Приемы измерений расстояний по картам и планам. Номенклатура карт и планов. Координатные сетки на топографических картах. Определение по карте координат точек местности, азимутов, дирекционных углов и румбов направлений.
Тема 4	Измерение углов. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов на местности и устройство теодолита.
Тема 5	Линейные измерения. Классификация и краткая характеристика приборов для измерения длин линий. Подготовка линий для измерения: обозначение и закрепление точек местности, вешение линий. Измерение длин линий лентами и рулетками. Компарирование лент и рулеток. Приведение наклонных линий к горизонту. Эклиметры и их применение.
Тема 6	Определение площадей. Аналитический, графический и механический способы определения площадей, их точность. Формулы аналитического вычисления площадей.
Тема 7	Сущность и виды измерений. Классификация ошибок. Некоторые сведения из теории вероятностей и математической статистики. Равноточные измерения. Свойства случайных ошибок измерений. Арифметическое среднее. Уклонение результатов измерений от арифметического среднего (вероятнейшая ошибка).
Тема 8	Неравноточные измерения. Веса измерений и их свойства. Общее арифметическое среднее. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. Весовое среднее и его вес. Средняя квадратическая ошибка весового среднего. Вес функций измеренных величин.
Тема 9	Основные геодезические задачи. Вычисление дирекционных углов направлений. Прямая и обратная геодезические задачи. Методы создания геодезических сетей: триангуляция, трилатерация и полигонометрия. Плановые и высотные геодезические сети. Государственные геодезические сети, сети сгущения и съемочные. Обозначение и закрепление геодезических пунктов на местности.
Тема 10	Привязка съемочных сетей к пунктам опорных геодезических сетей. Понятие о съемке местности. Съемка ситуации и рельефа. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа
Тема 11	Съемочное геодезическое обоснование. Назначение, виды и методы создания съемочного обоснования. Требования к плотности сетей и точности определения положения пунктов. Закрепление точек съемочного обоснования на местности. Привязка съемочных сетей к пунктам и сторонам геодезической сети.
Тема 12	Создание высотного съемочного обоснования геометрическим и тригонометрическим нивелированием.
Тема 13	Назначение съемки, содержание, состав работы и применяемые приборы. Полевые работы: съемка ситуации, ведение журнала съемки и составление абрисов.
Тема 14	Классификация нивелиров. Устройство нивелиров с цилиндрическими уровнями и с компенсаторами. Поверки и юстировки нивелиров.

Тема 15	Ведение журнала нивелирования. Продольное и поперечное нивелирование. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Нивелирование через препятствия: овраги, реки, крутые склоны. Понятие о лазерных нивелирах. Тригонометрическое, гидростатическое, механическое и барометрическое нивелирование. Создание съемочного обоснования для нивелирования поверхности разбивкой сетки квадратов и проложением ходов. Съемка ситуации.
Тема 16	Нивелирование поверхности по квадратам и поперечникам. Обработка результатов измерений, контроль полевых измерений.
Тема 17	Составление плана участка местности по результатам нивелирования
Тема 18	Вычисление отметок точек сетки квадратов.

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	239	8		18	213
Раздел 1	Работа с топографической картой.	56	2		4	50
Тема 1	Краткий исторический обзор развития геодезии	19	1		2	16
Тема 2	Понятие о системах координат, применяемых в геодезии. Проекция Гаусса и плоские прямоугольные геодезические координаты.	18	1		1	16
Тема 3	Номенклатура карт и планов. Определение по карте координат точек местности, азимутов, дирекционных углов и румбов направлений.	19			1	18
Раздел 2	Геодезические измерения на земной поверхности.	63	1		2	60
Тема 4	Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов на местности и устройство теодолита.	21	1			20
Тема 5	Измерение длин линий лентами и рулетками. ¶ Подготовка линий для измерения: обозначение и закрепление точек местности, вешение линий. ¶	21			1	20
Тема 6	Аналитический, графический и механический способы определения площадей, их точность.	21			1	20
Раздел 3	Методы и средства математической обработки геодезических измерений.	23	1		2	20
Тема 7	Сущность и виды измерений. Классификация ошибок. Некоторые сведения из теории вероятностей и математической статистики.	12	1		1	10

Тема 8	Неравноточные измерения. Веса измерений и их свойства. Общее арифметическое среднее	11			1	10
Раздел 4	Топографические съемки, геодезические сети.	49	1		2	46
Тема 9	Вычисление дирекционных углов направлений. Прямая и обратная геодезические задачи.	14	1		1	12
Тема 10	Плановые и высотные геодезические сети. Государственные геодезические сети, сети сгущения и съемочные.	13			1	12
Тема 11	Развитие съемочного обоснования теодолитными ходами. Виды ходов. Допустимые длины ходов. Общая схема и содержание работ.	10				10
Тема 12	Камеральные работы.	12				12
Раздел 5	Теодолитная съемка	16	1		2	13
Тема 13	Назначение съемки, содержание, состав работы и применяемые приборы.	6	1		1	4
Тема 14	Камеральные работы: обработка результатов полевых измерений, разбивка координатной сетки, нанесение на план точек съемочного обоснования и ситуации.	6			1	5
Тема 15	Полевые работы: съемка ситуации, ведение журнала съемки и составление абрисов.	4				4
Раздел 6	Нивелирование поверхности.	32	2		6	24
Тема 16	Задачи и виды нивелирования. Сущность геометрического нивелирования	12	2		2	8
Тема 17	Обработка результатов измерений, контроль полевых измерений	8				8
Тема 18	Составление плана участка местности по результатам нивелирования. Вычисление отметок точек сетки квадратов.	12			4	8

На промежуточную аттестацию отводится 13 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Определение предмета геодезии и его основные задачи. Краткий исторический обзор развития геодезии. Роль геодезии в лесном хозяйстве и лесной промышленности. Связь геодезии с другими дисциплинами. Организация геодезической службы в РФ.
Тема 2	Изображение земной поверхности на картах и планах Современное представление о фигуре Земли: физическая и уровенная поверхности, геоид, референцэллипсоид Красовского, его размеры. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости. Понятие о системах координат, применяемых в геодезии. Проекция Гаусса и плоские прямоугольные геодезические координаты.
Тема 3	Карта, план и профиль местности. Масштабы: численный, линейный и поперечный. Точность масштаба. Приемы измерений расстояний по картам и планам. Номенклатура карт и планов. Координатные сетки на топографических картах. Определение по карте координат точек местности, азимутов, дирекционных углов и румбов направлений.
Тема 4	Измерение углов. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов на местности и устройство теодолита.

Тема 5	Линейные измерения. Классификация и краткая характеристика приборов для измерения длин линий. Подготовка линий для измерения: обозначение и закрепление точек местности, вешение линий. Измерение длин линий лентами и рулетками. Компарирование лент и рулеток. Приведение наклонных линий к горизонту. Эклиметры и их применение.
Тема 6	Определение площадей. Аналитический, графический и механический способы определения площадей, их точность. Формулы аналитического вычисления площадей.
Тема 7	Сущность и виды измерений. Классификация ошибок. Некоторые сведения из теории вероятностей и математической статистики. Равноточные измерения. Свойства случайных ошибок измерений. Арифметическое среднее. Уклонение результатов измерений от арифметического среднего (вероятнейшая ошибка).
Тема 8	Неравноточные измерения. Веса измерений и их свойства. Общее арифметическое среднее. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. Весовое среднее и его вес. Средняя квадратическая ошибка весового среднего. Вес функций измеренных величин.
Тема 9	Основные геодезические задачи. Вычисление дирекционных углов направлений. Прямая и обратная геодезические задачи. Методы создания геодезических сетей: триангуляция, трилатерация и полигонометрия. Плановые и высотные геодезические сети. Государственные геодезические сети, сети сгущения и съемочные. Обозначение и закрепление геодезических пунктов на местности.
Тема 10	Привязка съемочных сетей к пунктам опорных геодезических сетей. Понятие о съемке местности. Съемка ситуации и рельефа. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа
Тема 11	Съемочное геодезическое обоснование. Назначение, виды и методы создания съемочного обоснования. Требования к плотности сетей и точности определения положения пунктов. Закрепление точек съемочного обоснования на местности. Привязка съемочных сетей к пунктам и сторонам геодезической сети.
Тема 12	Создание высотного съемочного обоснования геометрическим и тригонометрическим нивелированием.
Тема 13	Назначение съемки, содержание, состав работы и применяемые приборы. Полевые работы: съемка ситуации, ведение журнала съемки и составление абрисов.
Тема 14	Классификация нивелиров. Устройство нивелиров с цилиндрическими уровнями и с компенсаторами. Поверки и юстировки нивелиров.
Тема 15	Ведение журнала нивелирования. Продольное и поперечное нивелирование. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Нивелирование через препятствия: овраги, реки, крутые склоны. Понятие о лазерных нивелирах. Тригонометрическое, гидростатическое, механическое и барометрическое нивелирование. Создание съемочного обоснования для нивелирования поверхности разбивкой сетки квадратов и проложением ходов. Съемка ситуации.
Тема 16	Нивелирование поверхности по квадратам и поперечникам. Обработка результатов измерений, контроль полевых измерений.
Тема 17	Составление плана участка местности по результатам нивелирования
Тема 18	Вычисление отметок точек сетки квадратов.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Геодезия : [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03-Агрохимия и агропочвоведение (квалификация-бакалавр) / [Н. Н. Тихонов, А. П. Дужников] ; ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА, Каф. общего земледелия и землеустройства. - Пенза : РИО ПГСХА, 2014. - on-line. - Систем. требования: наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/279654/info>

2. Геодезия : [Электронный ресурс] : учебное пособие по изучению дисциплины и задания контрольной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 120700-Землеустройство и кадастры (квалификация-бакалавр) / [Н. Н. Тихонов, А. П. Дужников, О. А. Ткачук] ; ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА, Каф. общего земледелия и землеустройства. - Пенза : РИО ПГСХА, 2012. - on-line. - Систем. требования: наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/199850/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Второй семестр (96 ч.)

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (20 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (76 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Третий семестр (23 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (13 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (10 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (213 ч.)

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (70 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (143 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических

навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-1	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 1: Работа с топографической картой. .
ОПК-1	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 2: Геодезические измерения на земной поверхности. .
ОПК-1	2 курс, Третий семестр	Экзамен	Раздел 3: Методы и средства математической обработки геодезических измерений..
ОПК-1	2 курс, Третий семестр	Экзамен	Раздел 4: Топографические съемки, геодезические сети..
ОПК-1	2 курс, Третий семестр	Экзамен	Раздел 5: Теодолитная съемка.
ОПК-1	2 курс, Третий семестр	Экзамен	Раздел 6: Нивелирование поверхности..

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Работа с топографической картой.

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Изображение земной поверхности на картах и планах
2. Современное представление о фигуре Земли: физическая и уровенная поверхности, геоид.
3. Современное представление о фигуре Земли референц эллипсоид Красовского, его размеры.
4. Геоид и квазигеоид
5. Уровенная поверхность
6. Метод ортогонального проектирования
7. Определение карты и плана, горизонтального и вертикального углов, угла наклона
8. Определение масштаба
9. Формы выражения масштаба на картах и планах численного, именованного и линейного масштабов

10. Точность масштаба
11. Определение расстояний между заданными точками
12. Техника и точность измерений, длины прямолинейного отрезка
13. Измерение углов на картах и планах геодезическими транспортирами
14. Картографические условные знаки
15. Классификация условных знаков на группы
16. Основные формы рельефа и их элементы
17. Методы изображения основных форм рельефа
18. Уклон линии
19. Понятия профиля
20. Понятие об ориентировании направлений
21. Истинные и магнитные азимуты, склонение магнитной стрелки
22. Прямой и обратный азимуты.
23. Румбы. Формулы связи между румбами и азимутами
24. Понятие дирекционного угла
25. Сближение меридианов
26. Формула дирекционного угла

Раздел 2: Геодезические измерения на земной поверхности.

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Точность измерения горизонтальных углов и систематические ошибки.
2. Дирекционные углы, румбы.
3. Проложение
4. Способы измерения горизонтальных углов.

Раздел 3: Методы и средства математической обработки геодезических измерений.

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Сущность и виды измерений
2. Классификация ошибок
3. Некоторые сведения из теории вероятностей и математической статистики
4. Общее арифметическое среднее

Раздел 4: Топографические съемки, геодезические сети.

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Вычисление дирекционных углов направлений
2. Прямая и обратная геодезические задачи
3. Плановые и высотные геодезические сети
4. Государственные геодезические сети

Раздел 5: Теодолитная съемка

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Назначение съемки, содержание, состав работы и применяемые приборы
2. Камеральные работы
3. Полевые работы: съемка ситуации, ведение журнала съемки и составление абрисов.

Раздел 6: Нивелирование поверхности.

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Задачи и виды нивелирования
2. Сущность геометрического нивелирования
3. Обработка результатов измерений, контроль полевых измерений

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Второй семестр (Зачет, ОПК-1)

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Понятие о форме и размерах земли.
3. Единицы и способы измерений, применяемые в геодезии.
4. Системы координат, применяемые в топографии
5. Определение географических координат
6. Определение прямоугольных координат.
7. Высоты точек местности и превышения между ними.
8. Изображение земной поверхности на плоскости (план, карта, профиль)
9. Элементы измерений на местности (горизонтальные проложения линий, горизонтальные углы, углы наклона).
10. Устройство буссоли БВЛ.
11. Масштабы планов. Точность масштаба.
12. . Измерение (определение) расстояний по карте.
13. Измерение дирекционных углов по карте.
14. Принципы построения и применения на картах условных обозначений.
15. Виды условных знаков.
16. Цветовое оформление (расцветка) карт.
17. Пояснительные подписи и цифровые обозначения.
18. Общие правила чтения карт.
19. Основные формы рельефа местности.
20. Способы изображения рельефа на планах и картах. Способ горизонталей.
21. Уклон линии. Определение высот точек, лежащих между горизонталями.
22. Понятие о профиле. Построение профилей и определение взаимной видимости точек.
23. Определение по карте взаимной видимости двух точек по форме скатов.
24. Азимуты, румбы, дирекционные углы и зависимости между ними.
25. Приборы для ориентирования на местности.
26. Дирекционные углы. Сближение меридианов. Румбы.
27. Ориентирование карты по буссоли. Определение азимутов и дирекционных углов для линий на карте.
28. . Элементы измерений на местности (горизонтальные проложения линий, горизонтальные углы, углы наклона).
29. Высоты точек местности и превышения между ними.
30. Порядок работы на буссоли БВЛ.

Третий семестр (Экзамен, ОПК-1)

1. Поправки при переходе от дирекционного угла к магнитному азимуту
2. Вычисление дирекционных углов направлений.
3. Прямая и обратная геодезические задачи.
4. Методы создания геодезических сетей: триангуляция, трилатерация и полигонометрия.
5. Плановые и высотные геодезические сети.
6. Обозначение и закрепление геодезических пунктов на местности.

7. Назначение съемки, содержание, состав работы и применяемые приборы.
8. Камеральные работы: обработка результатов полевых измерений, разбивка координатной сетки, нанесение на план точек съемочного обоснования и ситуации.
9. Требования к графическому оформлению плана.
10. Нивелирование. Задачи и виды нивелирования.
11. Сущность геометрического нивелирования
12. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования.
13. Классификация нивелиров. Устройство нивелиров с цилиндрическими уровнями и с компенсаторами.
14. Поверки и юстировки нивелиров.
15. Нивелирные рейки и знаки.
- Ведение журнала нивелирования.
16. Продольное и поперечное нивелирование.
17. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Нивелирование через препятствия: овраги, реки, крутые склоны.
18. Межевые сети
19. Разрядные геодезические сети сгущения
20. Плановые съемочные сети
21. Ходы технического нивелирования
22. Плановые сети сгущения
23. Пункты съемочной сети
24. Схема государственных спутниковых сетей ФАГС
25. Плотность пунктов съемочной сети

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое

количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Геодезия : [Электронный ресурс] : учебное пособие по изучению дисциплины и задания контрольной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 120700-Землеустройство и кадастры (квалификация-бакалавр) / [Н. Н. Тихонов, А. П. Дужников, О. А. Ткачук] ; ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА, Каф. общего земледелия и землеустройства. - Пенза : РИО ПГСХА, 2012. - on-line. - Систем. требования: наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/199850/info>

2. Геодезия : [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03-Агрохимия и агропочвоведение (квалификация-бакалавр) / [Н. Н. Тихонов, А. П. Дужников] ; ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА, Каф. общего земледелия и землеустройства. - Пенза : РИО ПГСХА, 2014. - on-line. - Систем. требования: наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/279654/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <https://www.studentlibrary.ru> - ЭБС "Консультант студента"
2. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
3. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
4. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
5. portal.izhgsha.ru - Портал ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА с ситемой тестирования, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей
6. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>

<p>Лабораторные занятия</p>	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>

<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>
-----------------------------	--

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.