


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического
совета
университета
(протокол № 10 от 22 июня 2023г)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьев
«22» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГЕОДЕЗИЯ**

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) Земельный кадастр

Квалификация: бакалавр

Мичуринск, 2023

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Геодезия» являются формирование у обучающихся навыков организации и проведения геодезических работ на основе современных и перспективных приемов инженерного благоустройства территории.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции профессионального стандарта: 10.001 Специалист в сфере кадастрового учета (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 сентября 2015 г. № 666н; регистрационный номер 554).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры дисциплина «Геодезия» – базовой дисциплиной, часть формируемая участниками образовательных отношений (Б1.В.15.).

Для освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными понятиями дисциплин: математика, информатика, метрология, стандартизация и сертификация, география так как именно эти понятия формируют общую картину и представление о системе геодезических измерений применяемых в РФ.

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения геодезии используются при освоении следующих дисциплин: инженерное обустройство территории, геодезические работы при землеустройстве, автоматизация геодезических работ, межевание земель и др.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

- Проведение работ по внесению в ГКН сведений о прохождении государственной границы Российской Федерации, границах объектов землеустройства, зонах с особыми условиями использования территорий, территориях объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, об особых экономических зонах (10.001 Специалист в сфере кадастрового учета. ТФ.- А/03.6)

Трудовые действия:

- Проверка документов о прохождении государственной границы Российской Федерации, о границах объектов землеустройства, зонах с особыми условиями использования территорий, территориях объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, об особых экономических зонах, поступивших в порядке информационного взаимодействия

- Внесение сведений, поступивших в порядке информационного взаимодействия, о прохождении государственной границы Российской Федерации, о границах объектов землеустройства, зонах с особыми условиями использования территорий, территориях объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, об особых экономических зонах.

- Ведение государственного кадастра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы (10.001 Специалист в сфере кадастрового учета. ТФ.- В/02.6)

Трудовые действия:

- Подготовка и направление запросов в органы государственной власти, органы местного самоуправления, органы технической инвентаризации на предоставление документов, необходимых для осуществления государственного кадастрового учета и для предоставления сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости
- Внесение сведений, поступивших в порядке внутриведомственного взаимодействия
- Рассмотрение заявлений/запросов и документов, поступивших с ними и необходимых для осуществления кадастровых действий: проверка представленных документов на предмет отсутствия оснований для отказа или приостановления кадастровых действий, включая проведение пространственного анализа сведений ГКН
- Подготовка протокола проверки документов в соответствии с кадастровыми процедурами
- Принятие решения по результатам выполнения кадастровых процедур
- Направление документов по результатам рассмотрения заявления о кадастровом учете и документов, необходимых для осуществления кадастрового учета, для выдачи/отправки заявителю
- Формирование архива документов ГКН, в том числе в электронном виде
- Осуществление проверки внесенных данных, в том числе пространственный анализ сведений ГКН
- Выявление и исправление технических ошибок, допущенных при ведении ГКН, кадастровых ошибок в сведениях ГКН и подготовка соответствующих протоколов и решений
- Систематизация и ведение архива кадастровых дел на бумажном носителе

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих:
профессиональных компетенций

ПК-1 – способен к проведению и анализу результатов исследований в землеустройстве и кадастрах

ПК-6 – способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ПК-1. Способен к проведению и анализу результатов исследований в землеустройстве и кадастрах	ИД-1 _{ПК-1} – Знать: методологию научного исследования, основы исследовательских и проектных работ	Не знает: методологию научного исследования, основы исследовательских и проектных работ	Слабо знает: методологию научного исследования, основы исследовательских и проектных работ	Хорошо знает: методологию научного исследования, основы исследовательских и проектных работ	Отлично знает: методологию научного исследования, основы исследовательских и проектных работ
	ИД-2 _{ПК-1} – Уметь: организовывать	Не умеет: организовывать	Слабо умеет: организовывать	Хорошо умеет: организовывать	Отлично умеет: организовывать

	<p>ь исследовательские и проектные работы; выполнять научные исследования в области землеустройства и кадастров и организации использования земли и недвижимости в целом</p>	<p>исследовательские и проектные работы; выполнять научные исследования в области землеустройства и кадастров и организации использования земли и недвижимости в целом</p>	<p>исследовательские и проектные работы; выполнять научные исследования в области землеустройства и кадастров и организации использования земли и недвижимости в целом</p>	<p>ть исследовательские и проектные работы; выполнять научные исследования в области землеустройства и кадастров и организации использования земли и недвижимости в целом</p>	<p>е и проектные работы; выполнять научные исследования в области землеустройства и кадастров и организации использования земли и недвижимости в целом</p>
	<p>ИД-3_{ПК-1} – Владеть: навыками применять на практике умения организации исследовательских и проектных работ; методами обучения и работы в коллективе, оказывать помощь сотрудникам</p>	<p>Не владеет: навыками применять на практике умения организации исследовательских и проектных работ; методами обучения и работы в коллективе, оказывать помощь сотрудникам</p>	<p>Частично владеет: навыками применять на практике умения организации исследовательских и проектных работ; методами обучения и работы в коллективе, оказывать помощь сотрудникам</p>	<p>Владеет: навыками применять на практике умения организации исследовательских и проектных работ; методами обучения и работы в коллективе, оказывать помощь сотрудникам</p>	<p>Свободно владеет: навыками применять на практике умения организации исследовательских и проектных работ; методами обучения и работы в коллективе, оказывать помощь сотрудникам</p>
<p>ПК-6. Способен использовать знания современных технологий при проведении и землеустроительных и кадастровых работ</p>	<p>ИД-1_{ПК-6} – Знать: - современные технологии проведения землеустроительных работ и ведения Государственного кадастра недвижимости</p>	<p>Не знает: - современные технологии проведения землеустроительных работ и ведения Государственного кадастра недвижимости</p>	<p>Слабо знает: - современные технологии проведения землеустроительных работ и ведения Государственного кадастра недвижимости</p>	<p>Хорошо знает: - современные технологии проведения землеустроительных работ и ведения Государственного кадастра недвижимости</p>	<p>Отлично знает: - современные технологии проведения землеустроительных работ и ведения Государственного кадастра недвижимости</p>
	<p>ИД-2_{ПК-6} – Уметь: - описывать местоположение и устанавливать на местности границы объектов</p>	<p>Не умеет: - описывать местоположение и устанавливать на местности границы объектов</p>	<p>Слабо умеет: - описывать местоположение и устанавливать на местности границы объектов</p>	<p>Хорошо умеет: - описывать местоположение и устанавливать на местности границы объектов</p>	<p>Отлично умеет: - описывать местоположение и устанавливать на местности границы объектов землеустройства,</p>

	объектов землеустройства, проводить работу по реализации проектов и схем землеустройства	землеустройства, проводить работу по реализации проектов и схем землеустройства	объектов землеустройства, проводить работу по реализации проектов и схем землеустройства	границы объектов землеустройства, проводить работу по реализации проектов и схем землеустройства	проводить работу по реализации проектов и схем землеустройства
ИД-3 _{ПК-6} – Владеть: - методикой осуществления проектно-изыскательских и топографо-геодезических работ по землеустройству и Государственному кадастру недвижимости	Не владеет: - методикой осуществления проектно-изыскательских и топографо-геодезических работ по землеустройству и Государственному кадастру недвижимости	Частично владеет: - методикой осуществления проектно-изыскательских и топографо-геодезических работ по землеустройству и Государственному кадастру недвижимости	Владеет: - методикой осуществления проектно-изыскательских и топографо-геодезических работ по землеустройству и Государственному кадастру недвижимости	Свободно владеет: - методикой осуществления проектно-изыскательских и топографо-геодезических работ по землеустройству и Государственному кадастру недвижимости	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- различия плана, глобуса и географических карт по содержанию, масштабу, способам картографического изображения;
- смысл, физических величин; системы координат, геодезические измерения и опорные сети, методы геодезических исследований, способы составления топографических карт и планов,
- GPS технологию топографической привязки и используемые геодезические приборы;

Уметь:

- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на планы, карты и разрезы;
- определять на местности, плане и карте расстояния, направления, высоты точек;
- географические координаты и местоположение географических объектов;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;

Владеть:

- основами геодезии и топографии для решения различных инженерных задач;
- основными географическими понятиями и терминами; расчетами, включающими простейшие тригонометрические формулы;

- методами, позволяющими представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных компетенций

Разделы, темы дисциплины	Компетенции		
	ПК-1	ПК-6	Общее количество компетенций
РАЗДЕЛ 1 «Основы геодезии»			
Тема 1. Предмет и задачи геодезии, ее связь с другими науками.	+	+	2
Тема 2. Ориентирование линий. Карты планы, масштабы.	+	+	2
Тема 3. Рельеф, формы рельефа. Задачи решаемые по топографическим планам и картам. Номенклатура карт и планов.	+	+	2
Тема 4. Общие сведения о развитии геодезических сетей России	+	+	2
РАЗДЕЛ 2 «Геодезические измерения»			
Тема 5. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, а также расстояний.	+	+	2
Тема 6. Нивелирование.	+	+	2
Тема 7. Использование геодезических приборов.	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц - 432 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов					
	по очной форме обучения					по заочной форме обучения 2 курс
	Всего	В том числе				
		1 семес тр	2 семес тр	3 семес тр	4 семес тр	
Общая трудоемкость дисциплины	432	108	108	108	108	432
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	221	48	54	48	71	45
Аудиторные занятия, из них	186	48	48	48	42	36
лекции	62	16	16	16	14	12
Лабораторные работы	16	16				12
Практические занятия	108	16	32	32	28	12
Самостоятельная работа, в т.ч.:	219	60	60	60	39	387
проработка учебного материала по	60	15	15	15	17	120

дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)						
подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	60	15	15	15	10	120
выполнение индивидуальных заданий	60	15	15	15	15	120
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	36	5	10	10	11	27
Контроль	27				27	9
Вид итогового контроля		зачет	зачет	зачет	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем акад. часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	РАЗДЕЛ 1 «Основы геодезии»	28	6	
2	Тема 1. Предмет и задачи геодезии, ее связь с другими науками.	6	1	ПК-1, ПК-6
3	Тема 2. Ориентирование линий. Карты планы, масштабы.	8	2	ПК-1, ПК-6
4	Тема 3. Рельеф, формы рельефа. Задачи решаемые по топографическим планам и картам. Номенклатура карт и планов.	6	2	ПК-1, ПК-6
5	Тема 4. Общие сведения о развитии геодезических сетей России	6	1	ПК-1, ПК-6
6	РАЗДЕЛ 2 «Геодезические измерения»	38	6	ПК-1, ПК-6
7	Тема 5. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, а также расстояний.	14	2	ПК-1, ПК-6
8	Тема 6. Нивелирование.	8	2	ПК-1, ПК-6
9	Тема 7. Использование геодезических приборов.	14	2	ПК-1, ПК-6
Итого		62	12	

4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем акад. часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Основы геодезии			
1.1	Тема 1. Организация геодезической службы в землеустройстве	16	1	ПК-1, ПК-6
1.2	Тема 2. Форма и размеры Земли	16	1	ПК-1, ПК-6
1.3	Тема 3. Системы координат в геодезии	16	2	ПК-1, ПК-6

1.4	Тема 4. Ориентирование линий	14	2	ПК-1, ПК-6
2	Геодезические измерения			ПК-1, ПК-6
2.5	Тема 5. Теоретические основы построения карт	14	2	ПК-1, ПК-6
2.6	Тема 6. Теория погрешностей	16	2	ПК-1, ПК-6
2.7	Тема 7. Приборы применяемые при геодезических работах	16	2	ПК-1, ПК-6
Итого		108	12	

4.4. Лабораторные работы

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Используемое лабораторное оборудование и (или) используемое программное обеспечение	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
1	Основы геодезии				ПК-1, ПК-6
1.1	Единицы измерения применяемые в геодезии	2	1	Калькуляторы, лагарифмические линейки	ПК-1, ПК-6
1.2	Картографические проекции	2	1	Карты, планы, глобус, линейки поперечного масштаба	ПК-1, ПК-6
1.3	Рельеф местности, измерение расстояний по картам	2	2	Карты, планы, линейки поперечного масштаба, курвиметры, циркули	ПК-1, ПК-6
1.4	Ориентирование линий	2	2	Карты, планы, компасы, буссоли.	ПК-1, ПК-6
2	Геодезические измерения				ПК-1, ПК-6
2.5	Измерение горизонтальных, вертикальных углов и расстояний.	4	2	Теодолиты, ориентир-буссоли, тахеометр.	ПК-1, ПК-6
2.6	Нивелирование поверхностей	2	2	Нивелиры, нивелирные рейки, отражатели, тахеометр	ПК-1, ПК-6
2.7	Применение геодезических приборов.	2	2	Теодолиты, тахеометр, нивелиры, нивелирные рейки, буссоли.	ПК-1, ПК-6
Итого		16	12		

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем, акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	30	90
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	30	55
	Выполнение индивидуальных заданий	32	30
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	12	15
Раздел 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	30	90
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	32	55
	Выполнение индивидуальных заданий	32	30
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	21	22
Итого		219	387

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Заволока И.П. Методические рекомендации для практических и самостоятельных работ «Горизонтальная съемка» по дисциплине «Геодезия» - Мичуринск, 2023.
2. Заволока И.П. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Геодезия» и выполнения контрольной работы для обучающихся заочного образования - Мичуринск, 2023.

4.6. Выполнение контрольных работ обучающимися заочной формы

Целью контрольной работы для обучающихся заочной формы является отметить знания обучающихся в области геодезических измерений, а так же общие понятия геодезической науки.

Тематики вопросов приведены в методических указаниях по выполнению контрольных работ бакалаврами заочной формы обучения по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы геодезии

Тема 1. Предмет и задачи геодезии, ее связь с другими науками.

1.1 Предмет, задачи и методы геодезии, основные этапы истории её развития и связь с другими науками. Роль геодезии в хозяйственном развитии страны и в решении проблем рационального использования земельного фонда. Место геодезической службы в землеустроительных и кадастровых работах и в других областях народного хозяйства.

1.2 Влияние научно – технического прогресса на развитие современных методов геодезии.

1.3 Единицы измерений, применяемые в геодезии.

1.4 Понятие об основных этапах производства геодезических работ.

Тема 2. Ориентирование линий. Карты планы, масштабы.

2.1. Земля и отображение ее поверхности на плоскости. Понятия о физической поверхности Земли, ее форме и размерах, гравитационном поле Земли. Уровенная поверхность, геоид, эллипсоид Красовского.

2.2. Определение положения точек на поверхности Земли и общее представление о системах координат в геодезии. Геодезические прямоугольные системы координат. Геодезическая эллипсоидальная система координат. Основные понятия о проекции Гаусса-Крюгера. Система плоских прямоугольных координат, приращения координат. Система высот в геодезии. Абсолютные и относительные высоты точек, превышения между точками.

2.3. Понятие о принципах отображения поверхности Земли на плоскости – картографические проекции, ортогональная проекция. Горизонтальные и вертикальные плоскости. Горизонтальное проложение. Горизонтальный угол и угол наклона. Профиль местности. Формулы для вычисления горизонтального проложения и превышения между точками.

2.4. Ориентирование направлений. Географический и магнитный меридианы. Буссоль. Склонение магнитной стрелки. Азимуты и румбы, связь между ними. Осевой меридиан и линии, параллельные осевому меридиану. Дирекционный угол, понятие о сближении меридианов. Вычисление дирекционных углов по известным горизонтальным углам между линиями.

Передача дирекционных углов на смежные линии.

Тема 3. Рельеф, формы рельефа. Задачи решаемые по топографическим планам и картам. Номенклатура карт и планов.

Прямая геодезическая задача. Обратная геодезическая задача. Вычисление координат точки пересечения двух прямых. Вычисление координат точек пересечения двух окружностей. Перевычисление плоских прямоугольных координат из одной системы в другую. Карта. План. Профиль. Масштабы, формы их выражения – численные, именованные, графические. Точность масштаба. Построение поперечного масштаба, его точность. Измерение длин линий на плане.

Условные знаки на топографических картах и планах.

Изображение рельефа на топографических планах. Основные формы рельефа и их элементы. Метод горизонталей. Высота сечения, заложение ската. Уклон линии, крутизна ската.

Тема 4. Общие сведения о развитии геодезических сетей России

4.1. Понятие о геодезической сети и ее назначении. Виды геодезических сетей: плановые и высотные. Принципы и методы построения геодезических сетей. Классификация геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть, методы ее построения. Сети триангуляции, полигонометрии, трилатерации, линейно-угловые сети. Основные характеристики различных классов сети. Закрепление пунктов сетей (центры и наружные знаки).

4.2. Геодезические сети сгущения (плановые и высотные). Методы построения и основные характеристики плановых сетей сгущения. Сети специального назначения. Опорные межевые сети.

4.3. Способы измерения горизонтальных углов, направлений и расстояний. Определение элементов приведения направлений к центрам пунктов. Приборы для линейных и угловых измерений, применяемые при построении геодезических сетей

сгущения. Принцип действия электронных дальномеров. Топографические светодальномеры. Методика измерения.

4.4. Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей.

Цель вычислительной обработки геодезических сетей. Предварительные вычисления. Вычисление поправок за центрировку и редукцию. Приведение измеренных направлений к центрам пунктов. Оценка точности угловых измерений по невязкам в треугольниках. Уравнивание типовых фигур триангуляции.

Съемочные сети: плановые и высотные, их точность. Плотность пунктов съемочной сети.

4.5. Определение координат отдельных пунктов. Цель определения координат отдельных пунктов. Передача координат с вершины знака на землю. Лучевой метод определения координат. Оценка точности определения положения пунктов.

4.6. Проекция и прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Понятие о картографических и геодезических проекциях. Равноугольная проекция Гаусса – Крюгера. Шестиградусные и трехградусные зоны, их применение в зависимости от масштаба составляемой карты.

4.7. Масштаб изображения. Искажение линий и площадей в проекции Гаусса – Крюгера. Сближение меридианов. Переход от азимута к дирекционному углу.

РАЗДЕЛ 2 «Геодезические измерения»

Тема 5. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, а также расстояний.

5.1. Виды геодезических съемок. Общие сведения по созданию съемочной геодезической сети. Создание геодезической съемочной сети методом проложения теодолитного хода. Сгущение съемочной сети методом засечек.

5.2. Теодолитная съемка. Порядок выполнения работ. Съемочная геодезическая сеть (теодолитные полигоны и ходы). Основные требования к расположению пунктов съемочной сети. Составление проекта, рекогносцировка, закрепление пунктов. Объекты и методы съемки контуров ситуации. Составление плана теодолитной съемки.

5.3. Тахеометрическая съемка. Сущность тахеометрической съемки. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке. Производство тахеометрической съемки. Съемочная сеть при тахеометрической съемке. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода. Съемка ситуации и рельефа. Абрис. Камеральная обработка полевых измерений. Уравнивание хода. Составление плана тахеометрической съемки.

Тема 6. Нивелирование.

6.1. Нивелирование. Сущность, виды и назначение нивелирования. Способы определения превышений и высот точек при геометрическом нивелировании. Порядок измерения превышений. Нивелирование IV класса. Классификация нивелиров. Устройство и поверки нивелира.

Определение превышения методом тригонометрического (геодезического) нивелирования.

6.2. Общие сведения о погрешностях результатов измерений. Погрешности результатов измерений. Числовые характеристики точности измерений. Оценка точности результатов измерений по истинным (действительным) погрешностям.

Тема 7. Использование различных геодезических приборов.

7.1. Приведение измеренных наклонных расстояний к горизонту. Определение расстояний недоступных для непосредственного измерения.

7.2. Сущность измерения горизонтального и вертикального углов, выполняемых при съемке местности. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.

7.3. Методы измерения горизонтальных углов и углов наклона. Установка теодолита в рабочее положение и способы измерения горизонтального угла. Измерение вертикального угла. Источники погрешностей при измерении угла.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентностного подхода с необходимостью предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	интерактивная форма - презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция – визуализация)
Практические занятия	традиционная форма – выполнение конкретных практических заданий по дисциплине геодезия.
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых исследовательских проектов)

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости обучающихся являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, и компетентностно-ориентированные задания, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления подготовки, формируемые при изучении дисциплины «Геодезия».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Геодезия»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Предмет и задачи геодезии, ее связь с другими науками.	ПК-1, ПК-6	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	2
			Вопросы экзамена	10
2	Ориентирование линий. Карты планы, масштабы.	ПК-1, ПК-6	Тестовые задания	20
			Темы рефератов	2
			Вопросы экзамена	10

3	Рельеф, формы рельефа. Задачи решаемые по топографическим планам и картам. Номенклатура карт и планов.	ПК-1, ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	20 2 10
4	Общие сведения о развитии геодезических сетей России	ПК-1, ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	20 1 10
5	Измерение горизонтальных и вертикальных углов, а также расстояний.	ПК-1, ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	10 1 10
6	Нивелирование.	ПК-1, ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	10 1 5
7	Использование различных геодезических приборов в ландшафтной архитектуре.	ПК-1, ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	10 1 5

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Предмет и задачи геодезии. (ПК-1, ПК-6)
2. Методы топографического изучения земной поверхности. (ПК-1, ПК-6)
3. Основные этапы развития топографии и геодезии. (ПК-1, ПК-6)
4. Свойства топографических карт и планов и их назначение. (ПК-1, ПК-6)
5. Содержание топографических карт и планов: математическая основа, вспомогательное оснащение, картографическое изображение, дополнительные данные. (ПК-1, ПК-6)
6. Площадные, линейные и немасштабные условные знаки. Надписи и цифровые обозначения. (ПК-1, ПК-6)
7. Разновидности карт. (ПК-1)
8. Разграфка, номенклатура и оформление топографических карт. (ПК-1)
9. Измерение расстояний по топографическим картам. (ПК-1)
10. Проекция Гаусса-Крюгера. (ПК-1)
11. Азимуты, румбы, дирекционные углы. (ПК-6)
12. Масштабы, планы и карты. (ПК-6)
13. Формы рельефа. (ПК-6)
14. Задачи, решаемые по топографическим картам и планам. (ПК-6)
15. Форма и размеры Земли. (ПК-6)
16. Принцип изображения земной поверхности на плоскости. (ПК-6)
17. Системы координат. (ПК-6)
18. Ориентирование линий на местности. (ПК-6)
19. Рельеф местности и его изображение на картах. (ПК-6)
20. Определение площадей участка с помощью палетки. (ПК-6)
21. Метод проекции в геодезии. (ПК-1)
22. Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. (ПК-4)
23. Классификация и устройство теодолитов. (ПК-1)
24. Устройство технических теодолитов Т30. (ПК-1)
25. Установка теодолита в рабочее положение, измерение горизонтальных углов. (ПК-1)
26. Измерение вертикальных углов теодолитом. (ПК-1)
27. Электронные теодолиты. (ПК-1)
28. Измерение магнитного и истинного азимута. (ПК-1)
29. Способы измерения длин линий. Механические приборы для измерения длин линий. (ПК-1)
30. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер. (ПК-1)

31. Правила обращения с геодезическими приборами. (ПК-1)
32. Определение непреступных расстояний на местности. (ПК-1)
33. Техника безопасности при производстве геодезических работ. (ПК-1)
34. Виды геодезических съемок. (ПК-6)
35. Теодолитная съемка. Порядок работы. (ПК-6)
36. Виды теодолитных ходов. (ПК-1)
37. Разомкнутый теодолитный ход, особенности построения. (ПК-1)
38. Замкнутый теодолитный ход, особенности построения. (ПК-1)
39. Нивелиры и их классификация. (ПК-6)
40. Сущность и способы геометрического нивелирования. (ПК-6)
41. Устройство нивелира НЗ. (ПК-6)
42. Работа с нивелиром, нивелирная рейка. (ПК-6)
43. Методы построения плановых геодезических сетей. (ПК-6)
44. Техническое нивелирование. (ПК-6)
45. Нивелирование поверхности участка. (ПК-6)
46. Лазерные и цифровые нивелиры. (ПК-6)
47. Тахеометрическая съемка. (ПК-6)
48. Буссольная съемка. (ПК-6)
49. Схождение меридианов и его влияние на угловые измерения. (ПК-1)
50. Буссоль. Правила измерения магнитного азимута. (ПК-1)
51. Магнитный азимут. Склонение. (ПК-1)
52. Плоские прямоугольные координаты. (ПК-1)
53. Обратная геодезическая задача. (ПК-1)
54. Прямая геодезическая задача. (ПК-1)
55. Государственные опорные геодезические сети. (ПК-1)
56. Уровенная поверхность. (ПК-1)
57. Геодезические разбивочные работы. (ПК-1)
58. Тахеометр. Его устройство и принцип работы. (ПК-1)
59. Геодезическая система координат. (ПК-1)
60. Эллипсоид Ф.Н.Красовского. (ПК-1)

6.3. Шкала оценочных средств

Оценка знаний, умений, навыков	Критерии оценивания	
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	- глубокое и систематическое знание всего программного материала и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой; - отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области геодезии; - знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой; - умение выполнять предусмотренные программой задания; - логически корректное и убедительное изложение ответа.	Тестовые задания (31-40) Реферат(9-10) Вопросы экзамена (35-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) –	- знание основного содержания	Тестовые задания

«хорошо»	лекционного курса; - умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем программы; - знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы; - умение выполнять предусмотренные программой задания; - в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.	(22-30) Реферат(6-8) Вопросы экзамена (22-36)
Пороговый (35 - 40 баллов) – «удовлетворительно»	- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; - затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; - неполное знакомство с рекомендованной литературой; - частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; - стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.	Тестовые задания (10-20) Реферат(5-6) Вопросы экзамена (20-24)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»	- незнание, либо отрывочное представление об учебно-программном материале; - неумение выполнять предусмотренные программой задания.	Тестовые задания (0-15) Реферат(0-5) Вопросы экзамена (0-15)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная учебная литература

1. Дубенок Н.Н. Землеустройство с основами геодезии :учебник для вузов / Н.Н. Дубенок, А.С. Шуляк : Колос, 2002(2003)г.-319с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Геодезия /Под ред. Д.Ш. Михелева. – М.: Академия, 2014.
2. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для вузов [Электронный ресурс] / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. И доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 349 с. — (Специалист). — ISBN 978-5-534-02446-3. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/E3D5E666-879E-4D12-A5EC-80DB129FFC1D>
3. Грицкив, Л. Н. Составление плана местности по результатам теодолитной съемки : учебно-методическое пособие / Л. Н. Грицкив.- Тольятти : ТГУ, 2019. - 41 с.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Заволока И.П. Методические рекомендации по изучению дисциплины «Геодезия» для обучающихся очного, заочного образования - Мичуринск, 2023.

2. Заволока И.П. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Геодезия» и выполнения контрольной работы для обучающихся заочного образования - Мичуринск, 2023.

3. Заволока И.П. Методические рекомендации для практических и самостоятельных работ «Горизонтальная съемка» по дисциплине «Геодезия» - Мичуринск, 2023.

7.4 Информационные технологии (программное обеспечение и информационные справочные материалы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru/>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. <https://rosreestr.ru/site/> - Федеральная служба государственной регистрации кадастра и картографии

2. <http://www.geoprofi.ru/> - Электронный журнал по геодезии, картографии и навигации

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024

	«Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplag.iaus.ru)				
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	<u>AdobeSystems</u>	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	<u>FoxitCorporation</u>	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.6. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1	ИД-1
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1	ИД-1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимся проводятся в закреплённых за кафедрой «Ландшафтной архитектуры землеустройства и кадастров» в аудиториях для практических и лабораторных занятий и лекционной аудитории, а также в других учебных аудиториях университета согласно расписанию.

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом ЭИОС университета.

Оснащенность учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа, (2/32):

1. Жалюзи горизонтальные на три окна (инв. № 2101065486)
2. Интерактивная доска (инв. № 2101040205)
3. Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deepcool THETA 21, материнская плата ASUS H81M-K<S-1150 iH, память DDR3 4 Gd, жесткий диск 500 Gb, корпус MAXcase H4403, блок питания Aerocool 350W (инв. № 21013400740)
4. Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200 lumens XGA 3000:1 HDMI 3D

5. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Перечень лицензионного программного обеспечения (реквизиты подтверждающего документа):

1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).
2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

Оснащенность учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (4/11):

1. Шкаф-витрина (инв.№41013601893)

Оснащенность учебной аудитории для самостоятельной работы (3/239 б):

1. Доска классная (инв. № 2101063508)
2. Жалюзи (инв. № 2101062717)
3. Жалюзи (инв. № 2101062716)
4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Мб, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)
5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)
6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)
7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)
8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118)

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета

Перечень лицензионного программного обеспечения (реквизиты подтверждающего документа):

1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).
2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);
4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).
5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).
6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)
Публичная кадастровая карта (<http://pkk5.rosreestr.ru>);
Росреестр (<https://rosreestr.ru/site/>)

Рабочая программа дисциплины «Геодезия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 978 от 12.08.2020.

Автор: доцент кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров, канд.

с.-х. наук _____ Заволока И.П.

Рецензент: зам. зав. кафедрой зоотехнии и ветеринарии, кандидат биологических наук,

доцент _____ Гаглоев А.Ч.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров. Протокол № 11 от «16» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 21 июня 2021г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров. Протокол № 9 от «8» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от 18 апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров. Протокол № 11 от 9 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробιοтехнологий им. И.В. Мичурина протокол № 11 от 19 июня 2023г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 года.