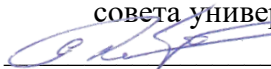


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Тамбовский филиал

Кафедра ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 21 апреля 2022 г. № 8)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.А. Жидков
«21» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ

Направление подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) Земельный кадастр

Квалификация - бакалавр

Тамбов, 2022

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Автоматизация геодезических работ» является освоение методов анализа, проектирования и эксплуатации автоматизированных систем, операций накопления, обработки и хранения землеустроительной и земельно-кадастровой информации, подготовки ее к виду, необходимому для расчетов с использованием пакетов прикладных программ, ввода и вывода информации, перевода в картографическую форму количественной информации, характеризующей структуру, динамику и взаимосвязи экономических явлений процессов.

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 «Автоматизация геодезических работ» – является дисциплиной вариативной части (Б1.В.03.).

Дисциплина «Автоматизация геодезических работ» опирается на следующие учебные дисциплины: «Геодезия», «Математика», «Информатика», «География», «Теория математической обработки геодезических измерений», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Прикладная фотограмметрия».

Знания и навыки, приобретенные при изучении дисциплины «Автоматизация геодезических работ» необходимы обучающимся при изучении дисциплин (модулей): «Управление Инженерное обустройство территории», «Ландшафтное проектирование», «Географические информационные системы», «Организация и планирование землеустроительных и кадастровых работ», а также в период прохождения производственной преддипломной практики, подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена и подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы. Дисциплина «Автоматизация геодезических работ» обеспечивает наряду с общеинженерными дисциплинами преемственность знаний при переходе от общенаучных к профилирующим учебным дисциплинам.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

1) Осуществление кадастрового деления территории Российской Федерации **(10.001 Специалист в сфере кадастрового учета. ТФ.- А/02.6)**

Трудовые действия:

- Осуществление кадастрового деления кадастрового округа на кадастровые районы и кадастрового деления кадастровых районов кадастрового округа на кадастровые кварталы, в том числе проведение пространственного анализа в целях устранения пересечений и разрывов границ единиц кадастрового деления;

- Внесение утвержденного кадастрового деления в программный комплекс ГКН;

- Выгрузка необходимых слоев, содержащихся в программном комплексе ГКН.

2) Ведение информационного и межведомственного взаимодействия органа кадастрового учета с органами государственной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления **(10.001 Специалист в сфере кадастрового учета. ТФ.- С/02.6)**.

Трудовые действия:

- Обеспечение сопровождения информационного взаимодействия при ведении ГКН;
- Прием и регистрация документов, поступивших в порядке информационного взаимодействия от органов государственной власти и органов местного самоуправления для внесения сведений в ГКН;
- Информационное взаимодействие с органами государственной власти и местного самоуправления в рамках действующего законодательства Российской Федерации;
- Анализ сведений, поступивших в порядке информационного взаимодействия либо межведомственного взаимодействия, на соответствие требованиям действующего законодательства;
- Формирование уточняющих межведомственных запросов в органы государственной власти и органы местного самоуправления в случае выявления в документах несоответствий требованиям действующего законодательства либо отсутствия необходимых для государственного кадастрового учета документов;
- Внесение сведений в программный комплекс ГКН на основании документов, поступивших в порядке информационного взаимодействия.

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций

ПК-8 - способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);

ПК-11 - способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
<p><u>ПК-8</u></p> <p>Знать: современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы</p> <p>Уметь: - использовать современные геоинформационные системы,</p>	<p>Не знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы</p> <p>Не умеет: - использовать современные геоинформационные системы,</p>	<p>Слабо знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы</p> <p>Слабо умеет: - использовать современные геоинформационные системы,</p>	<p>Хорошо знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы</p> <p>Хорошо умеет: - использовать современные геоинформационные системы,</p>	<p>Отлично знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы</p> <p>Отлично умеет: - использовать современные геоинформационные системы, базы и</p>

<p>базы и банки данных для накопления и переработки землеустроительной и кадастровой информации</p> <p>Владеть: - методикой ведения государственного фонда данных, получаемых в результате проведения землеустройств</p>	<p>базы и банки данных для накопления и переработки землеустроительной и кадастровой информации</p> <p>Не владеет: - методикой ведения государственного фонда данных, получаемых в результате проведения землеустройств</p>	<p>базы и банки данных для накопления и переработки землеустроительной и кадастровой информации</p> <p>Частично владеет: - методикой ведения государственного фонда данных, получаемых в результате проведения землеустройств</p>	<p>базы и банки данных для накопления и переработки землеустроительной и кадастровой информации</p> <p>Владеет: - методикой ведения государственного фонда данных, получаемых в результате проведения землеустройств</p>	<p>банки данных для накопления и переработки землеустроительной и кадастровой информации</p> <p>Свободно владеет: - методикой ведения государственного фонда данных, получаемых в результате проведения землеустройств</p>
<p><u>ПК-11</u></p> <p>Знать: - современные технологии мониторинга земель и недвижимости, а также контроля за использованием земель и иной недвижимости</p> <p>Уметь: - осуществлять мониторинг земель и недвижимости</p> <p>Владеть: - методикой проведения контроля за использованием земель и иной недвижимости</p>	<p>Не знает: - современные технологии мониторинга земель и недвижимости, а также контроля за использованием земель и иной недвижимости</p> <p>Не умеет: - осуществлять мониторинг земель и недвижимости</p> <p>Не владеет: - методикой проведения контроля за использованием земель и иной недвижимости</p>	<p>Слабо знает: - современные технологии мониторинга земель и недвижимости, а также контроля за использованием земель и иной недвижимости</p> <p>Слабо умеет: - осуществлять мониторинг земель и недвижимости</p> <p>Частично владеет: - методикой проведения контроля за использованием земель и иной недвижимости</p>	<p>Хорошо знает: - современные технологии мониторинга земель и недвижимости, а также контроля за использованием земель и иной недвижимости</p> <p>Хорошо умеет: - осуществлять мониторинг земель и недвижимости</p> <p>Владеет: - методикой проведения контроля за использованием земель и иной недвижимости</p>	<p>Отлично знает: - современные технологии мониторинга земель и недвижимости, а также контроля за использованием земель и иной недвижимости</p> <p>Отлично умеет: - осуществлять мониторинг земель и недвижимости</p> <p>Свободно владеет: - методикой проведения контроля за использованием земель и иной недвижимости</p>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методики землеустроительного и градостроительного проектирования,

автоматизированной системы ведения кадастра недвижимости, производство топографо-геодезических изысканий для целей землеустройства и кадастров;

- тенденции развития геоинформационных, кадастровых систем и технологий, автоматизированных систем проектирования и область их применения в научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности;

- методики землеустроительного и градостроительного проектирования, автоматизированной системы ведения кадастра недвижимости, производство топографо-геодезических изысканий для целей землеустройства и кадастров;

Уметь:

- использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения задач землеустройства и кадастров;

Владеть:

- технологией сбора, систематизации и обработки информации, заполнения кадастровой документации, текстовых и графических материалов для целей землеустройства, кадастра и мониторинга земель;

- методикой автоматизации проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством, кадастрами и градостроительной деятельностью.

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

Разделы, темы дисциплины	Компетенции		
	ПК-8	ПК-11	Общее количество компетенций
Тема 1. Введение	×		1
Тема 2. Основные понятия о модели местности.	×		1
Тема 3. Автоматизированное составление топографических планов. Общие сведения о САПР.	×	×	2
Тема 4. Электронные средства сбора топографической информации.	×	×	2
Тема 5. Технология цифрового моделирования местности.		×	1
Тема 6. Автоматизация инженерно-геодезических измерений	×	×	2

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество ак. часов	
	по очной форме обучения 6 семестр	по заочной форме обучения 4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	50	8
Аудиторные занятия, из них	50	8
лекции	20	4

практические занятия, всего	30	4
в том числе в форме практической подготовки	18	2,5
Самостоятельная работа, в т.ч.	22	91
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	35
подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	6	35
выполнение индивидуальных заданий	5	21
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	5	-
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Введение	2	2	ПК-8
2	Основные понятия о модели местности.	2		ПК-8
3	Автоматизированное составление топографических планов. Общие сведения о САПР.	4		ПК-8, ПК-11
4	Электронные средства сбора топографической информации.	4	2	ПК-8, ПК-11
5	Технология цифрового моделирования местности.	4		ПК-11
6	Автоматизация инженерно-геодезических измерений	4		ПК-8, ПК-11
ИТОГО		20	4	

4.3 Лабораторные работы не предусмотрены

4.4 Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	
1	Изучение комплекта электронных тахеометров.	6	0,5	ПК-8, ПК-11
2	Проверка электронных тахеометров (в форме практической подготовки)	6	0,5	ПК-8, ПК-11
3	Экспорт данных измерений с электронного тахеометра в ПЭВМ (в форме практической подготовки)	6	1	ПК-8, ПК-11
4	Изучение основных функций ГИС MapInfo, применяемых для составления и редактирования цифровых топографических планов и карт	6	1	ПК-8, ПК-11
5	Создание цифрового топографического	6	1	ПК-8, ПК-11

плана по результатам топографической съемки электронным тахеометром в автоматическом режиме (в форме практической подготовки)			
ИТОГО	30	4	

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем, ак. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Тема 1	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	5
	подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	1	5
	выполнение индивидуальных заданий	-	2
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	-
Тема 2	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	6
	подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	1	6
	выполнение индивидуальных заданий	1	2
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	-	-
Тема 3	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	6
	подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	1	6
	выполнение индивидуальных заданий	1	2
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	-
Тема 4	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	6
	подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	1	6
	выполнение индивидуальных заданий	1	2
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	-
Тема 5	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов	1	6

	сетевых ресурсов)		
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	1	6
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	-
Тема 6	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	6
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	1	6
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	-
Итого		22	91

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

1. Шукин Р.А. Методические рекомендации «Правила оформления самостоятельных работ обучающимися по дисциплине «Автоматизация геодезических работ» - Мичуринск, 2022.

2. Шукин Р.А. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Автоматизация геодезических работ» и выполнения реферата для обучающихся заочного образования - Мичуринск, 2022.

4.6. Курсовое проектирование – не предусмотрено учебным планом

Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Целью контрольной работы для обучающихся заочной формы является дать необходимые инженерные знания по выполнению геодезических измерений, производимых при проектно-исследовательских работах в области геодезии, землеустройства, городского и земельного кадастра, при промышленном и гражданском строительстве с применением электромагнитных геодезических приборов – светодальномеров, цифровых и лазерных нивелиров, электронных теодолитов и тахеометров.

Задачи выполнения контрольной работы по дисциплине «Автоматизация геодезических работ» - научить обучающегося творчески пользоваться современными геодезическими приборами, применять современные методы автоматизации геодезических работ.

Перечень вопросов для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы по дисциплине «Автоматизация геодезических работ» представлен в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

4.7. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение

Задачи и краткое содержание курса. Обзор отечественного и зарубежного опыта автоматизации геодезических измерений. Связь курса с другими дисциплинами.

Тема 2. Основные понятия о модели местности.

Определение модели местности (ММ) в соответствии с ГОСТ.

Основные свойства ММ. Понятие о топографическом объекте. Свойства

топографических объектов. Отношения между топообъектами. Структура ММ.

Цифровая модель ситуации. Метрическая информация. Синтаксическая информация. Семантическая информация. Структурная информация.

Модель точки. Модель контура. Модель местного предмета. Модель топографического объекта.

Построение цифровых моделей рельефа. Типы моделей по характеру распределения опорных точек. Обзор методов моделирования поверхности.

Служебная информация. Системы классификации и кодирования. Классификаторы топообъектов. Системы идентификации топообъектов.

Тема 3. Автоматизированное составление топографических планов. Общие сведения о САПР.

Общие сведения о САПР. Геоинформационные системы. Основные понятия. Примитивы. Системы координат. Единицы измерений и масштаб. Вид. Слои. Чертеж. Системы меню. Управление изображением. Получение справочной информации.

Свойства примитивов (слой, цвет, тип линии). Стили штрихования. Модели штриховок. Вывод текстовой информации. Блоки и атрибуты. Средства выбора объектов. Перенос объектов и их копирование. Поворот объектов, масштабирование, удаление. Деление объекта на части. Разметка объекта. Размеры. Изменение свойств примитивов. Редактирование простых и составных объектов. Экспортно-импортные операции.

Вывод чертежей на принтер и плоттер. Классификация принтеров и плоттеров. Функциональные возможности. Технические характеристики.

Тема 4. Электронные средства сбора топографической информации.

Автоматизация топографических съёмов. Преобразование аналоговой информации в цифровую. Классификация преобразователей (дигитайзеров), основные технические характеристики.

Электронная тахеометрия. Регистраторы информации. Основные сведения о конструкции отечественных и зарубежных электронных тахеометров. Особенности их устройства. Технические параметры. Степень автоматизации измерений. Интерфейсы и программное обеспечение для передачи данных с накопителей в ЭВМ. Протоколы передачи данных. Поверки и исследования электронных тахеометров.

Автоматизированные спутниковые геодезические приёмники, степень автоматизации измерений. Классификация приёмников. Основные режимы работы.

Тема 5. Технология цифрового моделирования местности.

Цифровое моделирование местности. Принципиальная схема. Базы данных цифровой модели местности (ЦММ). Описание объектов и связей между ними. Понятие о банке данных.

Проектирование логической структуры базы данных ЦММ реляционного типа. Информационные и операционные системы управления базами данных топографо-геодезического назначения.

Графическое отображение цифровой модели местности. Цифровые карты. Операции с условными знаками. Генерализация.

Экспорт цифровых моделей местности для решения задач автоматизации проектирования, планирования и управления.

Тема 6. Автоматизация инженерно-геодезических измерений

Общие сведения об автоматических измерительных системах инженерно-геодезического назначения. Оптические системы оптико-электронных измерительных приборов. Элементы автоматических измерительных систем инженерно-геодезического назначения. Методы и приборы автоматизации инженерно-геодезических измерений.

5 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентного 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 «Автоматизация геодезических работ»
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 «Автоматизация геодезических работ».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Автоматизация геодезических работ»

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Введение	ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	16 3 13
2	Основные понятия о модели местности.	ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	16 3 13
3	Автоматизированное составление топографических планов.	ПК-8, ПК-11	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	16 3 13

	Общие сведения о САПР.			
4	Электронные средства сбора топографической информации.	ПК-8, ПК-11	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	18 3 13
5	Технология цифрового моделирования местности.	ПК-11	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	17 3 13
6	Автоматизация инженерно-геодезических измерений	ПК-8, ПК-11	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	17 3 13

6.2 Перечень вопросов для экзамена

1. Требования к геодезическим измерениям при проведении городского и земельного кадастра. Сравнительный анализ эффективности традиционных и современных способов геодезических измерений. Цель и задачи автоматизации геодезических измерений. (ПК-8, ПК-11)

2. Принцип действия электромагнитного дальномера. Теоретические основы определения расстояний. (ПК-8, ПК-11)

3. Понятие о гармоническом колебании. Импульсно-фазовый гетеродинный способ измерения расстояний. Понятие о генераторах масштабной и вспомогательной частот. Формирователи частот. Схемы совпадения. (ПК-8, ПК-11)

4. Общие принципы измерения расстояний. (ПК-8, ПК-11)

5. Обобщенная схема светодальномера. Светодальномеры СТ5,4СТ3 (на примере СТ5 «Блеск»). Комплектность. Характеристики. (ПК-8, ПК-11)

6. Методика измерения расстояний топографическими дальномерами. Работа на станции. (ПК-8, ПК-11)

7. Определение постоянной поправки светодальномеров. (ПК-8, ПК-11)

8. Погрешности определения расстояний электромагнитными светодальномерами. Погрешности за счет метеоусловий. Погрешности за счет циклической частоты. Суммарная погрешность. (ПК-8, ПК-11)

9. Определение средней квадратической погрешности измерения расстояния светодальномером. Способы определения циклической погрешности. (ПК-8, ПК-11)

10. Юстировка светодальномера. Устройство полевого компаратора. (ПК-8, ПК-11)

11. Понятие об автоматизированных методах топографических съемок. (ПК-8, ПК-11)

12. Принцип действия электронных тахеометров. Электронный тахеометр 5ТА-5. Эксплуатация 5ТА-5. Подготовка к работе. Работа на станции с 5ТА-5. Камеральная обработка результатов полевых измерений. (ПК-8, ПК-11)

13. Применение 5ТА-5 при создании опорной съемочной сети и производстве тахеометрической съемки. (ПК-8, ПК-11)

14. Современные электронные тахеометры. (ПК-8, ПК-11)

15. Линейно угловые сети. Принцип линейно-угловых засечек. Методика создания межевой сети с применением электронных тахеометров. Трилатерация. (ПК-8, ПК-11)

16. Понятие о лазерных и цифровых нивелирах. (ПК-8, ПК-11)

17. Принцип действия электронных нивелиров. (ПК-8, ПК-11)

18. Электронный нивелир-полуавтомат Reni-002. Эксплуатация Reni-002. Подготовка к работе. Работа на станции с Reni-002. Камеральная обработка результатов полевых измерений. (ПК-8, ПК-11)

19. Электронный нивелир Dini-12. Эксплуатация Dini-12. Подготовка к работе. Работа на станции с Dini-12. Камеральная обработка результатов измерений. (ПК-8, ПК-11)
20. Элементы теории уравнивания линейных и линейно-угловых сетей. (ПК-8, ПК-11)
21. Уравнивание геодезического четырехугольника трилатерации коррелятным способом и оценка точности положения определяемых пунктов. (ПК-8, ПК-11)
22. Уравнивание геодезического линейно-углового четырехугольника параметрическим способом. (ПК-8, ПК-11)
23. Определение положения точек земной поверхности с помощью геодезических спутниковых систем. (ПК-8, ПК-11)
24. Принципы использования GPS систем. Существующие созвездия спутников. Ориентирование. Принципы работы наземных GPS приемников. (ПК-8, ПК-11)
25. Системы координат. Перевод координат из системы в систему. Системы WGS-84, СК-42, СК-63 и пр. (ПК-8, ПК-11)
26. Одно- и двухканальные GPS-приемники. Работа на станции. Определение выгоднейшего времени производства геодезических работ. (ПК-8, ПК-11)
27. Применение метода наименьших квадратов для определения параметров круговых кривых по результатам геодезических измерений. (ПК-8, ПК-11)
28. Разработка программного модуля решения привязочных работ в полигонометрии (ПК-8, ПК-11)
29. Разработка алгоритмов уравнивания пространственных геодезических сетей. (ПК-8, ПК-11)
30. Применение геодезических электронных приборов при строительстве линейных объектов. (ПК-8, ПК-11)
31. Применение геодезических электронных приборов при строительстве мостов. (ПК-8, ПК-11)
32. Применение геодезических электронных приборов при строительстве уникальных зданий и сооружений. (ПК-8, ПК-11)
33. Создание прикладных программ, для решения задач автоматизации камеральных геодезических работ. (ПК-8, ПК-11)
34. Автоматизация геодезических при работах при выполнении проектов паспортизации железнодорожных путей. (ПК-8, ПК-11)
35. Современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС) (ПК-8, ПК-11)
36. Современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости (ПК-8, ПК-11)
- Состав комплекта электронных тахеометров (ЭТ). Назначение составляющих комплекта ЭТ. (ПК-8, ПК-11)
37. Особенности устройства современных электронных тахеометров. (ПК-8, ПК-11)
38. Программное обеспечение электронных тахеометров. (ПК-8, ПК-11)
39. Передача данных с электронных тахеометров. Программное обеспечение, порядок работы. (ПК-8, ПК-11)
40. Проверки электронных тахеометров при подготовке к работе на станции. Исследования электронных тахеометров. (ПК-8, ПК-11)
41. Порядок работы с программным обеспечением электронных тахеометров при подготовке их к работе. (ПК-8, ПК-11)
42. Применение электронных тахеометров при создании планово-высотного обоснования. (ПК-8, ПК-11)
43. Ошибки и неисправности в работе электронных тахеометров. (ПК-8, ПК-11)

44. Правила эксплуатации электронных тахеометров. транспортировка, хранение электронных тахеометров. (ПК-8, ПК-11)
45. Применение навигационных систем при автоматизации топографо-геодезических работ. (ПК-8, ПК-11)
46. Назначение САПР, возможности их применения при вычерчивании топопланов (на основе AutoCad). (ПК-8, ПК-11)
47. Назначение ГИС MapInfo, возможности применения её при создании цифровых карт. (ПК-8, ПК-11)
48. Структура и назначение основных команд ГИС MapInfo. (ПК-8, ПК-11)
49. Системы координат в ГИС MapInfo. (ПК-8, ПК-11)
50. Настройка режима работы в ГИС MapInfo. (ПК-8, ПК-11)
51. Классификаторы условных знаков в ГИС MapInfo. (ПК-8, ПК-11)
52. Экспортно-импортные операции в ГИС MapInfo. Вывод чертежей на печать. (ПК-8, ПК-11)
53. Порядок работы при составлении цифровых карт в ГИС MapInfo. (ПК-8, ПК-11)
54. Принципиальная схема цифрового картографирования местности. (ПК-8, ПК-11)
55. Сущность и особенности топографических ЦММ. (ПК-8, ПК-11)
56. Содержание ЦММ. (ПК-8, ПК-11)
57. Структура ЦММ. (ПК-8, ПК-11)
58. Типы моделей топографических поверхностей в ЦММ. (ПК-8, ПК-11)
59. Модели элементов местности в ЦММ. (ПК-8, ПК-11)
60. Типы моделей контуров в ЦММ. (ПК-8, ПК-11)
61. Назначение и структура автоматизированных систем картографирования. (ПК-8, ПК-11)
62. Основные функции баз данных в ЦММ. (ПК-8, ПК-11)
63. Структуры данных баз данных в ЦММ. (ПК-8, ПК-11)
64. Основные характеристики СУБД. (ПК-8, ПК-11)
65. Автоматические системы для высокоточных инженерно-геодезических измерений. (ПК-8, ПК-11)
66. Типы и назначение датчиков в автоматических системах инженерно-геодезического назначения. (ПК-8, ПК-11)
67. Оптические системы оптико-электронных измерительных приборов. (ПК-8, ПК-11)
68. Выполнить настройку режимов для рисовки ЦММ в ГИС MapInfo. (ПК-8, ПК-11)
69. Создать таблицу из четырёх полей для ЦММ в ГИС MapInfo. (ПК-8, ПК-11)
70. Объяснить и выполнить основные команды «Пенала» Меню ГИС MapInfo. (ПК-8, ПК-11)
71. Показать порядок работы с классификаторами точечных условных знаков в ГИС MapInfo. (ПК-8, ПК-11)
72. Показать порядок работы с типами линий, площадных объектов и типами шрифтов в ГИС MapInfo. (ПК-8, ПК-11)
73. Подготовить электронный тахеометр к работе на станции. (ПК-8, ПК-11)
74. Выполнить подготовку программного обеспечения электронного тахеометра для измерения углов. (ПК-8, ПК-11)
75. Выполнить подготовку программного обеспечения электронного тахеометра для измерения линий. (ПК-8, ПК-11)
76. Выполнить измерение углов и линий электронным тахеометром с записью данных и последующим просмотром записанных данных. (ПК-8, ПК-11)

77. Показать порядок определения коллимационной погрешности электронного тахеометра. (ПК-8, ПК-11)

78. Показать порядок определения места зенита электронного тахеометра. (ПК-8, ПК-11)

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<p>Показывает глубокие знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.</p> <p>Умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры.</p> <p>Владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины</p> <p>Владеет навыками использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС).</p>	<p>Тестовые задания (35-40)</p> <p>Реферат (9-10)</p> <p>Вопросы экзамена (31-50 баллов)</p>
Базовый (50 -74 балла) «хорошо»	<p>Хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике</p> <p>Хорошо знает современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости.</p> <p>Умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике.</p> <p>Владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.</p> <p>Владеет навыками использовать современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС).</p>	<p>Тестовые задания (26-34)</p> <p>Реферат (3- 10)</p> <p>Вопросы экзамена (21-30)</p>

<p>Пороговый (35 - 49 баллов) «удовлетворительно»</p>	<p>Знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора. Знает современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости. Не всегда умеет привести правильный пример. Слабо владеет навыками использовать современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС). Слабо владеет терминологией.</p>	<p>Тестовые задания (20-25) Реферат (1-4) Вопросы экзамена (14-20)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «не удовлетворительно»</p>	<p>Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Не знает современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости. Не умеет привести правильный пример. Не владеет навыками использовать современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС). Не владеет терминологией.</p>	<p>Тестовые задания (0-19) Реферат (0-2) Вопросы экзамена (0-13)</p>

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. Кузнецов, О.Ф. Геодезические работы по установлению (восстановлению) границ земельных участков : учеб. пособие [Электронный ресурс] / С.В. Артамонова, Т.Г. Обухова, Оренбургский гос. ун-т, О.Ф. Кузнецов. — Оренбург : Университет, 2015. — 160 с. : ил. — ISBN 978-5-7410-1425-7 – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/468913> - Загол. с экрана.

2. Щукин Р.А. УМК по дисциплине «Автоматизация геодезических работ» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.-

Мичуринск, 2022.

7.2 Дополнительная учебная литература

1. 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. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-534-02446-3. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/E3D5E666-879E-4D12-A5EC-80DB129FFC1D> - Загол. с экрана.

2. Васильева, Н. В. Основы землепользования и землеустройства : учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / Н. В. Васильева. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 376 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00498-4. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/9C4A0FC2-D85B-412D-979F-418B599F63A0> - Загол. с экрана.

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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. Методические указания по освоению дисциплины

1. Щукин Р.А. Методические рекомендации по изучению дисциплины «Автоматизация геодезических работ» для обучающихся очного, заочного образования - Мичуринск, 2022.

2. Щукин Р.А. Методические рекомендации «Правила оформления самостоятельных работ обучающимися по дисциплине «Автоматизация геодезических работ» - Мичуринск, 2022.

3. Щукин Р.А. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Автоматизация геодезических работ» и выполнения реферата для обучающихся заочного образования - Мичуринск, 2022.

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

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. ООО «Издательство Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 11.03.2022 № б/н)

3. 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 21.02.2022 № б/н)

4. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 12.04.2022 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

5. Электронные базы данных «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 05.03.2022 № 1502/бп22)

6. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное

издательство ЮРАЙТ» от 18.03.2022 № б/н)

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

8. 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)

9. Библиотечно-информационные и социокультурные услуги 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)

10. Программы АСТ-тестирования для рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся (договор от 25.09.2019 № Л-103/19)

11. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (<https://docs.antiplagius.ru>) (лицензионный договор от 07.04.2022 № 4919)

12. Программные комплексы НИИ мониторинга качества образования: «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)» (лицензионный договор от 13.04.2022 № ФЭПО -2022/1/09)

13. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 14.01.2022 № 10001 /13900/ЭС)

14. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 16.02.2022 № 194-01/2022)

15. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 19.07.2021 № 462)

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 (2/8):

1. Ванна моечная с рабочей поверхностью, двухсекционная правая ВМ2 15/6П (инв. № 20101045333)

2. Водонагреватель ARISTON VLS PW 50 (инв. № 1101047236)

3. Насос САМ 80 (инв. № 1101047333)

4. Ополаскиватель тары ОТ-1 (инв. № 1101047328)

5. Стол лабораторный 1,2 м. (инв. № 1101044102, 1101040317, 1101044103)

6. Стол лабораторный 1,75 м. (инв. № 1101044104)

7. Стол рабочий лабораторный (инв. № 1101040331, 1101040330, 1101040329, 110104 0324)

8. Стол разделочный центральный (инв. № 1101047402, 1101047322)

9. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

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 «Автоматизация геодезических работ» 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 № 1084 от 01.10.2015.

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

с.-х. наук _____ Шукин Р.А.

Рецензент: зав. кафедрой биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, кандидат сельскохозяйственных наук,

доцент _____ Кирина И.Б.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров (протокол № 2 от 26 октября 2015 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина (протокол № 5 от 21 декабря 2015 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 5 от 21 января 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров (протокол № 1 от 23 августа 2016 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина (протокол № 1 от 30 августа 2016 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров (протокол № 1 от 11.04.2017 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 18 апреля 2017 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров (протокол № 8 от 09.04.2018 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 16 апреля 2018 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры,

землеустройства и кадастров (протокол № 7 от 12.03.2019 г).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 22 апреля 2019г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров (протокол № 8 от 17.03.2020 г).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 20 апреля 2020г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров (протокол № 9 от 09.04.2021 г).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 19 апреля 2021г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров (протокол № 9 от 08.04.2022 г).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 18 апреля 2022г.).

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