


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)

«ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) Земельный кадастр

Квалификация - бакалавр

Тамбов, 2022

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Географические информационные системы» являются:

- формирование у обучающихся навыков проектирования и внедрения геоинформационных систем;
- ознакомление обучающихся с теоретическими основами геоинформационных технологий, преимуществами геоинформационных систем, по сравнению с другими информационными системами, методикой проектирования и создания прикладных геоинформационных систем.

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 «Географические информационные системы» – является дисциплиной вариативной части блока 1 (Б1.В.05.).

Для освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными понятиями дисциплин: «Геодезия», «География», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Автоматизация геодезических работ», «Геодезические работы при землеустройстве», «Картография», «Государственный кадастр недвижимости и мониторинг земель», «Компьютерная графика в топографии».

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения географических информационных систем используются при выполнении учебно-исследовательских аналитических работ, курсовых работ, прохождении производственных практик и написании выпускной квалификационной работы.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовую функцию:

- 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 следующих компетенций:

ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

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).

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
<p><u>ОПК-1</u></p> <p>Знать: - основные понятия, способов представления, защиты и передачи информации; методы и средства ведения землеустроительных и кадастровых информационных систем</p> <p>Уметь: - использовать информационные технологии в землеустройстве и кадастрах</p> <p>Владеть: - средствами компьютерной техники и создания информационных технологий</p>	<p>Не знает основные понятия, способов представления, защиты и передачи информации; методы и средства ведения землеустроительных и кадастровых информационных систем</p> <p>Не умеет - использовать информационные технологии в землеустройстве и кадастрах</p> <p>Не владеет - средствами компьютерной техники и создания информационных технологий</p>	<p>Слабо знает - основные понятия, способов представления, защиты и передачи информации; методы и средства ведения землеустроительных и кадастровых информационных систем</p> <p>Слабо умеет - использовать информационные технологии в землеустройстве и кадастрах</p> <p>Частично владеет - средствами компьютерной техники и создания информационных технологий</p>	<p>Хорошо знает - основные понятия, способов представления, защиты и передачи информации; методы и средства ведения землеустроительных и кадастровых информационных систем</p> <p>Хорошо умеет - использовать информационные технологии в землеустройстве и кадастрах</p> <p>Владеет - средствами компьютерной техники и создания информационных технологий</p>	<p>Отлично знает - основные понятия, способов представления, защиты и передачи информации; методы и средства ведения землеустроительных и кадастровых информационных систем</p> <p>Отлично умеет - использовать информационные технологии в землеустройстве и кадастрах</p> <p>Свободно владеет - средствами компьютерной техники и создания информационных технологий</p>
<p><u>ПК-8</u></p> <p>Знать: современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об</p>	<p>Не знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об</p>	<p>Слабо знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об</p>	<p>Хорошо знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об</p>	<p>Отлично знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости;</p>

<p>объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы</p> <p>Уметь: - использовать современные геоинформационные системы, 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>объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы</p> <p>Не умеет: - использовать современные геоинформационные системы, 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>объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы</p> <p>Слабо умеет: - использовать современные геоинформационные системы, 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>объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы</p> <p>Хорошо умеет: - использовать современные геоинформационные системы, 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>современные географические и земельно-информационные системы</p> <p>Отлично умеет: - использовать современные геоинформационные системы, базы и 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>
--	--	---	---	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- важнейшие понятия геоинформационных систем и технологий;
- организацию и методику проектирования и внедрения геоинформационных систем и их отдельных компонентов;
- сферы использования геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре.

Уметь:

- использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);
- работать на персональных компьютерах с настольной ГИС и уметь применять ГИС-технологии при проектировании объектов ландшафтной архитектуры, решении конкретных научных и производственных задач.

Владеть:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- сканерным методом оцифровки карт в среде настольной ГИС, отдельными приемами ГИС-анализа данных.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	ОПК-1	ПК-8	Общее количество компетенций
Раздел 1. Геоинформатика. Пространственные элементы в ГИС			
Тема 1. Введение	×		1
Тема 2. Пространственные элементы в ГИС		×	1
Раздел 2. Математические основы ГИС			
Тема 3. Математические основы ГИС	×	×	2
Тема 4. Картографические проекции и системы координат для картографии		×	1
Раздел 3. Цифровые модели карт. Использование ГИС для решения прикладных задач			
Тема 5. Представление объектов и их атрибутов в ГИС	×	×	2
Тема 6. Электронная обработка данных в ГИС		×	1
Тема 7. Настольная ГИС MapInfo	×	×	2
Раздел 4. Картографические сервисы Internet			
Тема 8. Картографические сервисы Internet	×		1
Раздел 5. Геоинформационные системы в ландшафтной архитектуре			
Тема 9. Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре	×	×	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы - 144 ак. часов.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 4 семестр	по заочной форме обучения 4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	60	24
Аудиторные занятия, из них	60	24
лекции	24	8
практические занятия, всего	36	16
в том числе в форме практической подготовки	16	8
Самостоятельная работа, в т.ч.	66	111
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	26	50
подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	20	40
выполнение индивидуальных заданий	10	21
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	10	-
Контроль	18	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Геоинформатика. Пространственные элементы в ГИС 1.1. Введение	2	2	ОПК-1
	1.2. Пространственные элементы в ГИС	2		ОПК-1
2	Математические основы ГИС 2.3. Математические основы ГИС	2	1	ОПК-1, ПК-8
	2.4. Картографические проекции и системы координат для картографии	2		ПК-8
3	Цифровые модели карт. Использование ГИС для решения прикладных задач 3.5. Представление объектов и их атрибутов в ГИС	2	1	ОПК-1, ПК-8
	3.6. Электронная обработка данных в ГИС	2	1	ПК-8
	3.7. Настольная ГИС MapInfo	6	2	ОПК-1, ПК-8
4	Картографические сервисы Internet 4.8. Картографические сервисы Internet	4	1	ПК-8
5	Геоинформационные системы в ландшафтной архитектуре 5.9. Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре	2		ОПК-1, ПК-8
ИТОГО		24	8	

4.3 Лабораторные работы не предусмотрены

4.4 Практические занятия

№ раз-дела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	
1.	ГИС MapInfo. Основные действия и команды (в форме практической подготовки)	4	4	ОПК-1
	Выбор карты для занесения в геоинформационную систему	4		ПК-8
	Векторизация карты (в форме практической подготовки)	4		ОПК-1 ПК-8
2.	Окончание векторизации. Проверка топологии	4	4	ПК-8
	Назначение атрибутов и их проверка. Разработка легенды	2		ОПК-1 ПК-8
	База атрибутивной информации. Связи с внешними таблицами	2		ПК-8
3.	Создание тематических карт (в форме практической подготовки)	4	4	ОПК-1 ПК-8
	База атрибутивной информации. GPS- данные в прикладных ГИС-проектах	4		ОПК-1
	Окончание корректировки легенды	4		ОПК-1 ПК-8
4.	ГИС-анализ данных (в форме практической)	2	2	ОПК-1

	подготовки)			
5.	Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре (в форме практической подготовки)	2	2	ПК-8
ИТОГО		36	16	

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)	6	10
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	5
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Раздел 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	10
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Раздел 3	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	10
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к сдаче дисциплины	2	-
Раздел 4	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	10
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Раздел 5	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	10
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Итого		66	111

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

1. Щукин Р.А. Методические рекомендации «Правила оформления самостоятельных работ обучающимися по дисциплине «Географические информационные системы» - Мичуринск, 2022.

2. Щукин Р.А. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Географические информационные системы» 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 ознакомление с теоретическими основами геоинформационных технологий, преимуществами геоинформационных систем, по сравнению с другими информационными системами, методикой проектирования и создания прикладных геоинформационных систем.

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

4.7 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Геоинформатика. Пространственные элементы в ГИС

Тема 1. Введение

Предмет, цели и задачи дисциплины. Вводные понятия. История развития геоинформатики. Многоаспектность геоинформатики.

Выбор карты для занесения в геоинформационную систему. Сканирование карты. Загрузка растра. Координатная привязка. Задание структуры первичной базы данных для проекта. Создание проекта.

Тема 2. Пространственные элементы в ГИС

Векторные данные, растровые данные. Шкалы измерения данных. Пространственные координаты.

Векторизация карты. Редактирование точечных, линейных объектов. Редактирование полигональных объектов.

Раздел 2. Математические основы ГИС

Тема 3. Математические основы ГИС

Модель фигуры Земли. Обобщенное понятие об астрономических и геодезических координатах. Картографические проекции по характеру искажений.

Окончание векторизации. Проверка топологии.

Назначение атрибутов и их проверка. Разработка легенды. Корректировка символов легенды.

Тема 4. Картографические проекции и системы координат для картографии

Картографические проекции в зависимости от положения сферических координат, по виду нормальной сетки меридианов и параллелей. Системы координат для картографии: прямоугольная система координат, полярная система координат. Зональная система прямоугольных координат Гаусса.

Заполнение базы атрибутивной информацией.

Создание связей с внешними таблицами.

Раздел 3. Цифровые модели карт. Использование ГИС для решения прикладных задач

Тема 5. Представление объектов и их атрибутов в ГИС

Растровое и векторное представление географического пространства. Информационные модели данных, основные виды и характеристики моделей. Структура реляционных баз данных.

Создание тематических карт. Тип легенды: отдельный символ, цветовая шкала.

Создание тематических карт. Тип легенды: уникальное значение, плотность точек.

Тема 6. Электронная обработка данных в ГИС

Ввод данных. Хранение и редактирование данных. Анализ данных. Вывод информации.

Создание тематических карт. Тип легенды: локализованная диаграмма, масштабируемый символ.

Окончание корректировки легенды. Подписи объектов. Расстановка подписей на карте.

Тема 7. Настольная ГИС MapInfo

Структура программы MapInfo. Основные составные части. Система справки. Проект-вид-таблица-макет-диаграмма. Легенда, типы легенд. Табличные данные. Связывание и объединение таблиц. Построение запроса по табличным данным. Построение диаграмм.

Заполнение базы атрибутивной информацией.

Использование GPS- данных в прикладных ГИС-проектах.

Раздел 4. Картографические сервисы Internet

Тема 8. Картографические сервисы Internet

Картографический сервис Google Планета Земля. Картографический сервис SAS-Планета.

Использование возможностей картографических сервисов Internet в прикладных ГИС-проектах.

Раздел 5. Геоинформационные системы в ландшафтной архитектуре

Тема 9. Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре

ГИС-анализ данных. Осуществление запросов. Создание диаграмм.

ГИС-анализ данных. Получение основных пространственных характеристик объектов. Буферные зоны. Классификация.

ГИС-анализ данных. Обсуждение результатов.

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 «Географические информационные системы»
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 Фонд оценочных средств 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 «Географические информационные системы».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Географические информационные системы»

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Введение	ОПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	11 3 9
2	Пространственные элементы в ГИС	ОПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	11 3 9
3	Математические основы ГИС	ОПК-1, ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	11 3 9
4	Картографические проекции и системы координат для картографии	ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	11 3 9
5	Представление объектов и их атрибутов в ГИС	ОПК-1, ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	11 3 9
6	Электронная обработка данных в ГИС	ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	11 3 9
7	Настольная ГИС MapInfo	ОПК-1, ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	11 3 9
8	Картографические сервисы Internet	ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	11 3 9
9	Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре	ОПК-1, ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	12 3 9

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Предмет, цели и задачи дисциплины (ОПК-1; ПК-8).
2. Вводные понятия (ОПК-1; ПК-8).
3. История развития геоинформатики (ОПК-1; ПК-8).
4. Многоаспектность геоинформатики (ОПК-1; ПК-8).

5. Векторное представление картографических данных. Виды пространственного анализа в векторных моделях (ОПК-1; ПК-8).
 6. Растровое представление картографических данных. Виды пространственного анализа в растровых моделях(ОПК-1; ПК-8) .
 7. Шкалы измерения данных(ОПК-1; ПК-8) .
 8. Пространственные координаты (ОПК-1; ПК-8).
 9. Геодезические системы координат и высот (ОПК-1; ПК-8).
 10. Картографические проекции (ОПК-1; ПК-8).
 11. Системы координат для картографии(ОПК-1; ПК-8) .
 12. Растровое представление географического пространства (ОПК-1; ПК-8).
 13. Векторное представление географического пространства (ОПК-1; ПК-8).
 14. Информационные модели данных, основные виды и характеристики моделей.
- Структура реляционных баз данных (ОПК-1; ПК-8).
15. Электронная обработка данных в ГИС. Ввод данных (ОПК-1; ПК-8).
 16. Электронная обработка данных в ГИС. Хранение и редактирование данных(ОПК-1; ПК-8) .
 17. Электронная обработка данных в ГИС. Анализ данных (ОПК-1; ПК-8).
 18. Электронная обработка данных в ГИС. Вывод информации(ОПК-1; ПК-8) .
 19. Организация данных в ГИС. Хранение географических данных (ОПК-1; ПК-8).
 20. Основные понятия картографии(ОПК-1; ПК-8) .
 21. Топология. Связность. Определение площадных объектов. Непрерывность(ОПК-1; ПК-8) .
 22. Представление описательных данных. Таблицы атрибутов. Связывание атрибутов и объектов. Тематическая информация в ГИС(ОПК-1; ПК-8) .
 23. Системы управления базами данных. Реляционные СУБД. Компоненты СУБД(ОПК-1; ПК-8) .
 24. Понятие настольной ГИС(ОПК-1; ПК-8) .
 25. Современные настольные ГИС и их характеристика(ОПК-1; ПК-8) .
 26. Базовый комплект РС (ОПК-1; ПК-8) .
 27. Периферийные устройства (ОПК-1; ПК-8) .
 28. Структура программы MapInfo (ОПК-1; ПК-8) .
 29. Основные составные части. Система справки (ОПК-1; ПК-8).
 30. Проект-Вид-Таблица-Макет-Диаграмма (ОПК-1; ПК-8).
 31. Легенда, типы легенд (ОПК-1; ПК-8).
 32. Табличные данные. Связывание и объединение таблиц (ОПК-1; ПК-8).
 33. Построение запроса по табличным данным (ОПК-1; ПК-8).
 34. Построение диаграмм (ОПК-1; ПК-8).
 35. Картографический сервис Google Планета Земля (ОПК-1; ПК-8).
 36. Картографический сервис SAS-Планета (ОПК-1; ПК-8).
 37. Использование возможностей картографических сервисов Internet в прикладных ГИС-проектах (ОПК-1; ПК-8).
 38. Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре (ОПК-1; ПК-8).
 39. Технология цифрования при помощи дигитайзера (ОПК-1; ПК-8).
 40. Цифровые модели местности: методы построения, свойства ЦММ, метод фотограмметрического проектирования (ОПК-1; ПК-8).
 41. Дополнительные модули ArcView - Spatial Analyst, 3D Analyst (ОПК-1; ПК-8).
 42. ГИС как средство для анализа данных и принятия решений (ОПК-1; ПК-8).
 43. Данные дистанционного зондирования. Обработка данных дистанционного зондирования (ОПК-1; ПК-8).
 44. Системы глобального позиционирования (ОПК-1; ПК-8).
 45. Организация данных в ГИС. Хранение географических данных (ОПК-1; ПК-8).

46. Основные понятия картографии (ОПК-1; ПК-8).
47. Топология. Связность. Определение площадных объектов. Непрерывность (ОПК-1; ПК-8).
48. Представление описательных данных. Таблицы атрибутов. Связывание атрибутов и объектов. Тематическая информация в ГИС (ОПК-1; ПК-8).
49. Системы управления базами данных. Реляционные СУБД. Компоненты СУБД (ОПК-1; ПК-8).
50. Использование ГИС-технологий в экологическом мониторинге (ОПК-1; ПК-8) .
51. ГИС MapInfo (ОПК-1; ПК-8).
52. Интернет и ГИС (ОПК-1; ПК-8).
53. Система глобального позиционирования GPS (ОПК-1; ПК-8).
54. Система глобального позиционирования Глонас (ОПК-1; ПК-8).
55. Понятие ГИС. Подсистемы ГИС. Классификация ГИС (ОПК-1; ПК-8).
56. Структура обобщенной ГИС. ГИС–процесс. Сканирование и векторизация (ОПК-1; ПК-8).
57. Устройства ввода пространственной информации (ОПК-1; ПК-8).
58. Работа с картами. Создание растровой и векторной карты (ОПК-1; ПК-8).
59. Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие (ОПК-1; ПК-8).
60. Задачи ГИС (оценочная, динамическая, прогнозная, проблемно ориентированная, объектно-ориентированная) (ОПК-1; ПК-8) .
61. Геореляционные базы данных (ОПК-1; ПК-8).
62. Свойства карты: математический закон построения, знаковость изображения, генерализованность карты (ОПК-1; ПК-8).
63. Геоид. Эллипсоид. Референц-эллипсоид (ОПК-1; ПК-8).
64. Картографические проекции. Преобразование координат (ОПК-1; ПК-8).
65. Масштаб: именованный, численный, частный. Предельная точность масштаба. Переменный графический масштаб (ОПК-1; ПК-8).
66. Географические СК. Прямоугольные СК. Геодезические СК (ОПК-1; ПК-8).
67. Погрешности проецирования: искажение углов, длин, форм. Примеры проекций (ОПК-1; ПК-8).
68. Проекция UTM (ОПК-1; ПК-8).
69. Проекция Гаусса-Крюгера (ОПК-1; ПК-8).
70. Номенклатура топографических карт (ОПК-1; ПК-8).
71. Топологические и нетопологические модели векторных данных (ОПК-1; ПК-8).
72. TIN-модели представления поверхностей. Их преимущества и недостатки (ОПК-1; ПК-8).
73. Grid-модели представления поверхностей. Их преимущества и недостатки (ОПК-1; ПК-8).
74. Способы повышения точности позиционирования (ОПК-1; ПК-8).
75. Источники данных для формирования ЦМР. Классификация ЦМР. Свойства ЦМР (ОПК-1; ПК-8).
76. Дистанционное зондирование Земли: многоканальные растры. Программа Landsat (ОПК-1; ПК-8).
77. Дистанционное зондирование Земли: радарная топосъемка. Программа SRTM и ASTER GDEM (ОПК-1; ПК-8).
78. Операции пространственной алгебры: расчет расстояния между точками на карте (ОПК-1; ПК-8).
79. Операции пространственной алгебры: расчет уклона поверхности, построение зоны затопления (ОПК-1; ПК-8).
80. Операции пространственной алгебры: построение маршрута, построение экспозиции (ОПК-1; ПК-8).

81. Современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС) (ОПК-1; ПК-8).

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
<p>Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»</p>	<p>Показывает глубокие знания предмета. Умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры. Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины 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) Реферат (9-10) Вопросы к экзамену (31-50 баллов)</p>
<p>Базовый (50 -74 балла) «хорошо»</p>	<p>Хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике. Владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить. Владеет навыками использовать современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета</p>	<p>Тестовые задания (26-34) Реферат (3- 10) Вопросы к экзамену (21-30)</p>

	информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС).	
Пороговый (35 - 49 баллов) «удовлетворительно»	<p>Знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора.</p> <p>Не всегда умеет привести правильный пример.</p> <p>Не всегда умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Слабо 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>Слабо владеет терминологией.</p>	Тестовые задания (20-25) Реферат (1-4) Вопросы к экзамену (14-20)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «неудовлетворительно»	<p>Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p> <p>Не умеет привести правильный пример.</p> <p>Не умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Не 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>Не владеет терминологией.</p>	Тестовые задания (0-19) Реферат (0-2) Вопросы к экзамену (0-13)

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. Географические информационные системы : учеб. пособие / С.В. Богомазов, Е.В. Павликова, О.А. Ткачук .— Пенза : РИО ПГСХА, 2015 .— 120 с. : ил.
2. Марков, Д.С. Основы использования геоинформационных систем в образовании : учебное пособие / Д.С. Марков .— Иваново : АУ Институт развития образования Ивановской области, 2012 .— 60 с. : ил.
3. Петрищев, В. П. Географические и земельные информационные системы : учеб. пособие / В. П. Петрищев .— Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008 .— 104 с.
4. Шукин Р.А. УМК по дисциплине «Географические информационные системы» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.- Мичуринск, 2022.

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Географические информационные системы : методические указания для выполнения лабораторных работ / Казаков М.А. — Самара : РИЦ СГСХА, 2017 .— 53 с.
2. Геоинформационные системы : метод. указания / В. Ю. Орлов, С. В. Тихонов, Яросл. гос. ун-т .— Ярославль : ЯрГУ, 2006 .— 38 с. : ил.
3. ГИС–технологии / С.В. Богомазов, Е.В. Павликова, О.А. Ткачук, Н.Н. Тихонов .— Пенза : РИО ПГСХА, 2016 .— 151 с.
4. Грачев, А. В. Геоинформационные системы : метод. указания / В. Ю. Орлов, Д. А. Базлов, Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, А. В. Грачев .— Ярославль : ЯрГУ, 2010 .— 46 с. : ил.
5. Ивановский, Н.А. Компьютерная графика как средство подготовки будущих инженеров садово- паркового и ландшафтного строительства к реализации проектной деятельности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. — 2011. — № 4. — С. 57-61. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/290362> — Загл. с экрана.
6. Практикум по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» / М.В. Цыдыпова .— Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2016 .— 53 с. — ISBN 978-5-9793-0928-6

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://library.sgau.ru> - Электронная библиотека СГАУ
2. <http://www.gisa.ru/> - Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации
3. <http://gis-lab.info/> - Геоинформационные системы и дистанционное зондирование
4. <http://giscraft.ru/index.shtml> - Мастерская ГИС
5. <http://www.esri.com/> - Сайт компании ESRI
6. <http://www.dataplus.ru/> - Геоинформационные системы. Сайт компании Дата+
7. <http://gps-club.ru/> - GPS - клуб

7.4. Методические указания по освоению дисциплины

1. Шукин Р.А. Методические рекомендации по изучению дисциплины «Географические информационные системы» для обучающихся очного, заочного образования - Мичуринск, 2022.

2. Шукин Р.А. Методические рекомендации «Правила оформления самостоятельных работ обучающимися по дисциплине «Географические информационные системы» - Мичуринск, 2022.

3. Шукин Р.А. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Географические информационные системы» 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 «Рукопт»: 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

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.

Оснащённость 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

Оснащённость 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://pk5.rosreestr.ru>);
Росреестр (<https://rosreestr.ru/site/>)

Рабочая программа дисциплины «Географические информационные системы» 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

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



х. наук _____ Шукин Р.А.

Рецензент: доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции



растениеводства, канд. с.-х. наук _____ Крюков А.А.

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.