



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Казанский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

---

Институт агrobiотехнологий и землепользования  
Кафедра - землеустройство и кадастры

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодёжной политике, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«16» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Географические информационные системы**

Направление подготовки  
**21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) подготовки  
**Землеустройство**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань – 2024 г.

Составитель:

кандидат с/х наук

Должность, ученая степень, ученое звание

Трофимов Николай Валерьевич

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
землеустройство и кадастры «17» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Сулейманов Салават Разяпович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробиотехноло-  
гий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова Альбина Рафаиловна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №12 от 24» апреля 2024 года

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Землеустройство», обучающийся по дисциплине «Географические информационные системы» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять мероприятия по описанию и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства		
ПК-1.3	Выполняет геодезические и картографические работы при проведении работ по землеустройству	<p><b>Знать:</b> виды геодезических и картографических работ для получения географической информации, проводимых при проведении землеустройства</p> <p><b>Уметь:</b> определять положение объектов недвижимости на территории картометрическим способом и методы отображения их на картах и планах</p> <p><b>Владеть:</b> навыками пересчёта координат при регистрации картографического материала и составления карт и планов для целей землеустройства</p>
ПК-2 Способен использовать знания для разработки предложений по планированию и рациональному использованию земель и их охране		
ПК-2.2	Применяет геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование при проведении работ в сфере землеустройства	<p><b>Знать:</b> источники данных формирования баз данных для составления тематических карт и планов для оценки использования земельных ресурсов</p> <p><b>Уметь:</b> проводить оценку использования земель на основе анализа накопленной информации в базах данных</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки предложений по планированию и рациональному использованию земель и их охраны на основе применения различных методов моделирования</p>
ПК-2.4	Обрабатывает материалы инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов	<p><b>Знать:</b> методы обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов в специализированных ГИС</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать результаты наземной и дистанционных видов съемок</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления результа-</p>

		тов обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации в виде карт и планов
--	--	--

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 7 семестре, 4 курса очной, заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Геодезия», «Информатика», «Картография», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве»

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 7	Курс 4. Сессия 1.
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>57</b>	<b>11</b>
в том числе:		
- лекции, час	28	4
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0
- лабораторные занятия, час	28	6
в том числе в виде практической подготовки, час	12	4
- экзамен, час	1	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>51</b>	<b>97</b>
в том числе:		
-подготовка к лабораторным занятиям, час	20	40

- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	13	20
- выполнение контрольных работ, час	0	24
- подготовка к экзамену, час	18	9
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>з.е.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лабораторные работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Основы теории ГИС	4	1	4	2	8	3	7	13
2	Данные в ГИС	10	1	8	2	18	3	13	36
3	Использование ГИС для решения прикладных задач	10	2	16	2	26	4	13	39
	Итого	24	4	28	6	52	10	33	88

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час			
		очная		заочная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки	всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Основы теории ГИС				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Понятие ГИС. Функции ГИС. Области применения	2	0	1	0
1.2	История развития ГИС. Классификации ГИС, основные компоненты	2	0	0	0
	<i>Лабораторные работы</i>				
1.3	Создание проекта в Qgis, изучение основных элементов интерфейса, знакомство	2	0	1	0

1.4	Управление слоями карты. Подписывание пространственных объектов в различных ГИС	2	0	1	0
2	Раздел 2. Данные в ГИС				
<i>Лекции</i>					
2.1	Данные ГИС. Структура данных в ГИС. Понятие слоя. Типы атрибутов. Источники данных	4	0	1	0
2.2	Векторные, растровые данные в ГИС. Работа с данными ДЗЗ. Атрибутивные таблицы. Запросы. Выборки	4	0	0	0
2.3	Присвоение символов ГИС – данным. Топология – определение пространственных отношений	2	0	0	0
<i>Лабораторные работы</i>					
2.4	Работа с системами координат и проекциями. Пространственная привязка данных	2	0	0	0
2.5	Работа с векторными и растровыми данными	0	0	1	0
2.6	Редактирование табличных и пространственных данных. Соединение и связывание таблиц	2	0	1	0
2.7	Отображение данных. Работа с условными обозначениями векторных и растровых слоев.	2	0	0	0
3	Раздел 3. Использование ГИС для решения прикладных задач				
<i>Лекции</i>					
3.1	Функции пространственного анализа. Системы координат, используемые в ГИС. типы картографических проекций.	2	0	1	0
3.2	Моделирование в ГИС. Оцифровка карт, генерализация картографической информации в ГИС	4	0	1	0
3.3	Геообработка и ГИС-анализ	2	0	0	0
3.4	Создание цифровых моделей карт. Проверка топологии. Топологические ошибки	2	0	0	0
<i>Лабораторные работы</i>					
3.5	Решение пространственных задач	4	4	1	1
3.6	Пространственный анализ векторных данных	4	4	1	1
3.7	Оценка данных для ГИС-анализа	4	2	0	0
3.8	ГИС Google Earth и MAPInfo, SAS планета, Панорама , ГИС Zulu 7.	4	4	0	0

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Создание проекта в геоинформационной системе MAPINFO. Метод. указания для выполнения практических занятий по дисциплине «Географические и земельно-информационные системы» для бакалавров, обуч.по направлению подготовки 120700.62 – землеустройство и кадастры)/ Трофимов Н.В. под редСафиоллина Ф.Н.//Казань, 2014.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Географические информационные системы»

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная учебная литература:

1. Надеждина, Н. Г. Географические информационные системы : учебно-методическое пособие / Н. Г. Надеждина. — 2-е изд. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2022. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/260003> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Алексеев, А. С. Географические информационные системы : учебное пособие для студентов / А. С. Алексеев, А. А. Никифоров ; под редакцией А. С. Алексеева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-9239-1314-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257813>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Географические информационные системы : учебное пособие / составители С. В. Богомазов [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2015. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142178>
2. Долматова, О. Н. Географические и земельно-информационные системы : учебно-методическое пособие / О. Н. Долматова, Л. Н. Гилева, Е. В. Коцур. — Омск : Омский ГАУ, 2013. — 148 с. — ISBN 978-5-89764-393-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58816>

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.esti-map.ru/> - официальный представитель производителя программного обеспечения MapInfo в России и странах СНГ
2. <http://www.skpz.ru> - Союз комплексного проектирования и землеустройства сельских территорий
3. [www.gis.cek.ru](http://www.gis.cek.ru) - сайт, посвященный ГИС-технологиям (программное обеспечение, прикладные решения, GPS, диспетчерские системы слежения, геодезическое оборудование ...)

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лек-

циях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Создание проекта в геоинформационной системе MAPINFO. Метод. указания для выполнения практических занятий по дисциплине «Географические и земельно-информационные системы» для бакалавров, обуч. по направлению подготовки 120700.62 – землеустройство и кадастры)/ Трофимов Н.В. под ред Сафиоллина Ф.Н.//Казань, 2014.

**10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение.
Лабораторные занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное

			программное обеспечение.
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение.

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекция	Учебная аудитория 26 для проведения занятий лекционного типа. Специализированная мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор EPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus
Лабораторные занятия	Учебная аудитория 25 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: интерактивная доска - 1 шт., видеопроектор, трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 12 шт., набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место, экран, колонки SVEN, планшет (стенд)- 11 шт. Компьютеры с операционными системами.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер