



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

Институт агробиотехнологий и землепользования  
Кафедра - землеустройство и кадастры

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
А.В. Дмитриев



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Географические информационные системы**

Направление подготовки  
**21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) подготовки  
**Землеустройство**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань – 2022 г.

Составитель:

К.С.-Х.Н.

Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Трофимов Николай Валерьевич  
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
землеустройство и кадастры «4» мая 2022 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Сулейманов Салават Разяпович  
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробиотехноло-  
гий и землепользования «5» мая 2022 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Даминова Аниса Илдаровна  
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

  
Подпись

Сержанов Игорь Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «6» мая 2022 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1 Способен осуществлять мероприятия по описанию и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства</b>           |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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>                 |
| <b>ПКС-2 Способен использовать знания для разработки предложений по планированию и рациональному использованию земель и их охране</b> |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК- 2.2                                                                                                                               | Способен использовать знания для разработки предложений по планированию и рациональному использованию земель и их охране                              | <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 результатов обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации в виде карт и планов</p> |

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 7 семестре, на 4 курсе при очной форме обучения, на 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Инженерная и компьютерная графика, Картография, Геодезия, Прикладная геодезия, Землеустроительное проектирование

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве, Прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов и объектов недвижимости.

### 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                                                | Очное обучение | Заочное обучение |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|                                                                    | 7 семестр      | 4 курс, 1 сессия |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> |                |                  |
| в том числе:                                                       | <b>57</b>      | <b>15</b>        |
| - лекции, час                                                      | 28             | 4                |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час      | -              | -                |
| - лабораторные занятия, час                                        | 28             | 8                |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час      | 12             | 4                |
| - экзамен, час                                                     | 1              | 1                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>             | <b>51</b>      | <b>93</b>        |
| в том числе:                                                       |                |                  |
| -подготовка к лабораторным занятиям, час                           | 20             | 60               |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час             | 13             | 24               |
| - подготовка к экзамену, час                                       | 18             | 9                |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                          | <b>108</b>     | <b>108</b>       |
| <b>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)

| № тем<br>ы | Раздел<br>дисциплины                           | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах |            |                     |            |                        |            |                        |        |
|------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|--------|
|            |                                                | лекции                                                                                |            | лабораторные работы |            | всего аудиторных часов |            | самостоятельная работа |        |
|            |                                                | очно<br>о                                                                             | заочн<br>о | очно                | заочн<br>о | очно<br>о              | заочн<br>о | очно                   | заочно |
| 1          | Основы теории ГИС                              | 4                                                                                     | 1          | 4                   | 2          | 8                      | 3          | 7                      | 13     |
| 2          | Данные в ГИС                                   | 10                                                                                    | 1          | 8                   | 2          | 18                     | 3          | 20                     | 36     |
| 3          | Использование ГИС для решения прикладных задач | 10                                                                                    | 2          | 16                  | 4          | 26                     | 6          | 24                     | 44     |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| №    | Содержание раздела (темы) дисциплины                                                | Время, ак.час (очно/заочно) |                                                           |        |                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------|
|      |                                                                                     | очно                        |                                                           | заочно |                                                           |
|      |                                                                                     | всего                       | в том числе в форме практической подготовки (при наличии) | всего  | в том числе в форме практической подготовки (при наличии) |
| 1    | Раздел 1 Основы теории ГИС                                                          |                             |                                                           |        |                                                           |
|      | <i>Лекции</i>                                                                       |                             |                                                           |        |                                                           |
| 1.1. | Понятие ГИС. Функции ГИС. Области применения                                        | 2                           | -                                                         | 1      | -                                                         |
| 1.2. | История развития ГИС. Классификации ГИС, основные компоненты                        | 2                           | -                                                         |        | -                                                         |
|      | <i>Лабораторные работы</i>                                                          |                             |                                                           |        |                                                           |
| 1.3. | Создание проекта в Qgis, изучение основных элементов интерфейса, знакомство/        | 2                           | -                                                         | 1      | -                                                         |
| 1.4. | Управление слоями карты. Подписывание пространственных объектов в различных ГИС     | 2                           | -                                                         | 1      | -                                                         |
| 2    | Раздел 2 Данные в ГИС                                                               |                             |                                                           |        |                                                           |
|      | <i>Лекции</i>                                                                       |                             |                                                           |        |                                                           |
| 2.1. | Данные ГИС. Структура данных в ГИС. Понятие слоя. Типы атрибутов. Источники данных. | 4                           | -                                                         | 1      | -                                                         |

|                     |                                                                                                           |   |   |   |   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 2.2.                | Векторные, растровые данные в ГИС. Работа с данными ДЗЗ. Атрибутивные таблицы. Запросы. Выборки           | 4 | - |   | - |
| 2.3.                | Присвоение символов ГИС – данным. Топология – определение пространственных отношений                      | 2 | - |   | - |
| Лабораторные работы |                                                                                                           |   |   |   |   |
| 2.4.                | Работа с системами координат и проекциями. Пространственная привязка данных                               | 2 | - | 1 | - |
| 2.5.                | Работа с векторными и растровыми данными                                                                  | 2 | - |   | - |
| 2.6.                | Редактирование табличных и пространственных данных. Соединение и связывание таблиц                        | 2 | - | 1 | - |
| 2.7.                | Отображение данных. Работа с условными обозначениями векторных и растровых слоев.                         | 2 | - |   | - |
| 3                   | Раздел 3 Использование ГИС для решения прикладных задач                                                   |   |   |   |   |
| Лекции              |                                                                                                           |   |   |   |   |
| 3.1.                | Функции пространственного анализа. Системы координат, используемые в ГИС. типы картографических проекций. | 2 | - | 1 | - |
| 3.2.                | Моделирование в ГИС. Оцифровка карт, генерализация картографической информации в ГИС                      | 4 | - |   | - |
| 3.3.                | Геообработка и ГИС-анализ                                                                                 | 2 | - | 1 | - |
| 3.4.                | Создание цифровых моделей карт. Проверка топологии. Топологические ошибки                                 | 2 | - |   | - |
| Лабораторные работы |                                                                                                           |   |   |   |   |
| 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 | 1 | 1 |

|      |                                                                      |   |   |   |   |
|------|----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 3.8. | ГИС Google Earth и<br>MAPInfo, SAS планета,<br>Панорама, ГИС Zulu 7. | 4 | 4 | 1 | 1 |
|------|----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|

## **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 ред Сафиоллина Ф.Н.//Казань, 2014.

Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрены

## **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. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие / В.П. Раклов. — 5-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 177 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5cc067d8ac2920.27332843. - ISBN 978-5-16-015299-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1406960>

2. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства: Учебное пособие / Шевченко Д.А., Лошаков А.В., Одинцов С.В. - Ставрополь:СтГАУ, 2017. - 199 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976627>

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. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»
2. Профессиональная справочная система «Техэксперт»
3. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации

<http://pravo.gov.ru/>

4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
5. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
6. Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

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

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

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать ее в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью заметок 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 или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся 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 свое мнение. Это способствует лучшему усвоению материала и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько 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.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционный материал, 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 приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует

использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решение типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

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

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков, решения задач, контроль знаний студентов.

Перечень методических указаний по дисциплине:

2. 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                                                          |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                                           | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). | 1.. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise<br>2. Офисное ПО из состава пакета |
| Лабораторные занятия                             |                                                                           |                                                                    |                                                                                            |
| Самостоятельная работа                           |                                                                           |                                                                    |                                                                                            |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | Microsoft Office Professional 2016, Standard 2016<br>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (бизнес)<br>4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти Плагиат»<br>5. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL). |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

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

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.

Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы.

Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер