Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 28.02.2026 09:01:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f42d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Государственный университет по землеустройству»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
**Врио проректора по учебно-методической работе**
**_____ /Л.П. Подболотова /**
**“17 ” мая 2024 г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.О.27 Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**
(шифр и название направления подготовки)

профиль **Кадастр недвижимости**

уровень высшего образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **бакалавр**
(название)

Москва
2024

Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре дистанционного зондирования и цифровой картографии ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 978.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Разработчики:

Старший преподаватель /А.Н. Леонова/

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дистанционного зондирования и цифровой картографии (протокол № 10 от 17 мая 2023 г.).

Заведующая кафедрой
Дистанционного зондирования и
цифровой картографии
к.т.н., доцент /Л.А. Гаврилова/

Руководитель ОПОП
к.э.н., доцент /Л.П. Подболотова/

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

## 1.1 Цели и задачи

Рабочая программа дисциплины *Б1.О.27 «Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах»* (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *21.03.02 «Землеустройство и кадастры»* (далее – ФГОС ВО), утвержденного 12.08.2020 г., приказ Минобрнауки России № 978.

**Цель учебной дисциплины** «*Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах»* – получение обучающимися теоретических знаний о сути и методах современных информационных технологиях в картографии, рассмотрение основных вопросов организации, взаимодействия и функциональных возможностей географических информационных систем (ГИС) с последующим применением в профессиональной сфере, а также формирование практических навыков и готовности к самостоятельной разработке цифровых картографических произведений при создании тематических карт природных (земельных) ресурсов.

# 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Планируемые результаты освоения образовательной программы представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) | Основание (ПС)* |
|---|---|---|---|
| **ОПК–5.** Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров | ***ИД-1$_{ОПК5}$*** *– демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для* | ***Обучающийся знает:*** - основы современных информационных технологий; - основные понятия геоинформатики; - методы и способы осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов | |

| Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) | Основание (ПС)* |
|---|---|---|---|
| | *обоснования результатов исследований;*<br>***ИД-2$_{ОПК5}$*** *- демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований в области землеустройства и кадастров;*<br>***ИД-3$_{ОПК5}$*** *– проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства в области землеустройства и кадастров;*<br>***ИД-4$_{ОПК5}$*** *– применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства;* | исследований в сфере землеустройства и кадастров;<br>- место и роль геоинформационных систем в процессе создания и использования планов и карт;<br>- основные способы организации, хранения и моделирования пространственных данных;<br>- актуальные проблемы и тенденции развития информационных систем для землеустроительной отрасли и кадастра с учетом отечественного и зарубежного опыта, и современных методов (технологий) производства землеустроительных и кадастровых работ.<br><br>***Обучающийся умеет:***<br>- осознанно воспринимать информацию, оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров;<br>- систематизировать и правильно оценивать входные и выходные потоки информации, уметь их правильно организовать и представлять в электронном виде средствами ГИС;<br>- анализировать: технологические вопросы взаимодействия различных подсистем ГИС; технологические схемы создания тематических карт природных (земельных) ресурсов;<br>- использовать на практике возможности географических и земельных информационных систем для решения задач анализа и обработки данных при создании тематических карт природных (земельных) ресурсов;<br>- применять геоинформационные методы картографирования и инструментальные средства настольных геоинформационных систем для решения профессиональных задач.<br><br>***Обучающийся владеет:***<br>- терминологией, принятой в геоинформатике;<br>- базовыми методами и технологиями | |

| Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) | Основание (ПС)* |
|---|---|---|---|
| | | управления пространственной информацией, включая использование программного обеспечения для обработки, хранения и представления данных;<br>- навыками работы с базами данных;<br>- методами оценки результатов исследований в области землеустройства и кадастров, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства;<br>- способами подготовки и поддержания на современном уровне информации, используемой для создания и ведения ГИС-проектов;<br>- методами защиты, хранения и подачи информации в области землеустройства и кадастров. | |
| **ОПК-9.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | ***ИД-1$_{ОПК9}$*** *– демонстрирует знания принципов работы современных информационных технологий;*<br>***ИД-2$_{ОПК9}$*** *– демонстрирует умение реализовывать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;*<br>***ИД-3$_{ОПК9}$*** *- демонстрирует умение применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности.* | ***Обучающийся знает:***<br>- основные понятия и определения из геоинформатики, картографии, компьютерной графики;<br>- способы сбора, анализа и представления информации с использованием современных геоинформационных технологий;<br>- технологические вопросы взаимодействия различных подсистем геоинформационных систем.<br>- этапы планирования, проектирования, создания и актуализации ГИС;<br>- принципы и характер работы современных информационных технологий в сфере землеустройства и кадастров;<br>- основные географические и земельные информационные системы, их структуру, состав, функциональные возможности и требования, предъявляемые к ГИС;<br>- основные подходы к созданию баз данных;<br>- современные технологические схемы создания тематических карт природных (земельных) ресурсов;<br>- современные технологии и методы | |

| Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) | Основание (ПС)* |
|---|---|---|---|
| | | создания цифровых топографических и кадастровых карт и планов среднего и крупного масштаба;<br><br>***Обучающийся умеет:***<br>- оценивать место и роль географических информационных систем в процессе создания и использования планов и карт;<br>- вести обработку данных с целью решения задач в области землеустройства и кадастров;<br>- использовать на практике возможности географических информационных систем при создании тематических карт природных (земельных ресурсов);<br>- анализировать технологические схемы создания тематических карт природных (земельных) ресурсов;<br>- анализировать технические задания на создание тематических карт, вести сбор и анализ исходных данных;<br>- работать с электронными картами;<br>- самостоятельно составлять и отлаживать ГИС-проекты;<br>- создавать, редактировать и анализировать векторные тематические слои и атрибутивные данные в ГИС;<br>- визуализировать данные ГИС в разных форматах;<br><br>***Обучающийся владеет:***<br>- терминологией, принятой в картографии, компьютерной графике, геоинформатике, геоинформационных технологиях;<br>- навыками использования возможностей географических информационных систем при создании тематических карт природных (земельных) ресурсов;<br>- инструментами работы в ГИС-среде, возможностями организации, редактирования, анализа и представления данных в ГИС;<br>- практическими навыками работы в ГИС-Mapinfo:<br>создание индивидуального ГИС-проекта на основе технического | |

| Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) | Основание (ПС)* |
|---|---|---|---|
| | | задания на карту; регистрация растров;<br>создание векторных слоев разной тематики; векторизация растров по слоям; изменение структуры базы данных; формирование тематических слоев; визуализация и публикация ГИС-материалов. | |

## 3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина *«Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах»* - входит в базовую часть *(Б1.О.27) обязательных* дисциплин подготовки студентов по направлению *21.03.02 «Землеустройство и кадастры»* по направленности (профилю) подготовки *«Кадастр недвижимости»*.

Дисциплина изучается на 3-м курсе в 5-м семестре на очной форме обучения и на 4 курсе заочной формы обучения.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в представленной таблице:

| ***Компетенция*** | ***Предшествующие дисциплины*** | ***Данная дисциплина*** | ***Последующие дисциплины*** |
|---|---|---|---|
| **ОПК- 5** | | Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах | Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)<br>Преддипломная практика<br>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена<br>Государственная итоговая аттестация<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| **ОПК- 9** | Основы искусственного интеллекта и информационно-телекоммуникационные технологии<br>Геодезия в землеустройстве и кадастре<br>Спутниковые и наземные системы навигации в землеустройстве и кадастре<br>Современные технологии производства топографо-геодезических работ в землеустройстве и кадастре | Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах | Цифровое сельское хозяйство и ландшафтное проектирование |

## 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины «Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах» составляет 4 зачётные единицы или 144

академических часа.

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

| Объем дисциплины | Всего часов | |
|---|---|---|
| | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 50 | 18 |
| Аудиторная работа (всего):<br>в т. числе: | 50 | 18 |
| Лекции | 20 | 6 |
| Семинары, практические занятия | 30 | 12 |
| Лабораторные работы | - | |
| Курсовое проектирование | - | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 94 | 122+4 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен) | зачет | зачет |

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий) трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Содержание учебной дисциплины

Таблица 5.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

| Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины | Количество часов | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Очная | | | | | |
| | всего | в том числе | | | | |
| | | лек. | пр. | лаб. | инд. | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Тема 1.** Введение в геоинформатику | 8 | 2 | | | | 6 |
| **Тема 2.** Географические информационные системы. Классификация ГИС | 10 | 2 | 2 | | | 6 |
| **Тема 3.** Принципы представления графической информации в компьютере. | 12 | 4 | 2 | | | 6 |
| **Тема 4.** Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации | 12 | 2 | 4 | | | 6 |
| **Тема 5.** Составные части ГИС | 12 | 2 | 4 | | | 6 |
| **Тема 6.** Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo | 30 | 4 | 6 | | | 20 |
| **Тема 7.** Управление слоями и создание базы данных | 30 | 2 | 6 | | | 22 |
| **Тема 8.** Разработка тематических слоев карты | 30 | 2 | 6 | | | 22 |
| **Всего часов** | **144** | **20** | **30** | | | **94** |

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Таблица 5.2 – Структура учебной дисциплины для заочной формы обучения

| Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины | Количество часов | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Заочная | | | | | |
| | всего | в том числе | | | | |
| | | лек. | пр. | лаб. | инд. | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Тема 1.** Введение в геоинформатику | 11 | 0,5 | 0,5 | | | 10 |
| **Тема 2.** Географические информационные системы. Классификация ГИС | 11 | 0,5 | 0,5 | | | 10 |
| **Тема 3.** Принципы представления графической информации в компьютере. | 13,5 | 1 | 0,5 | | | 12 |
| **Тема 4.** Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации | 13 | 0,5 | 0,5 | | | 12 |
| **Тема 5.** Составные части ГИС | 13,5 | 0,5 | 1 | | | 12 |
| **Тема 6.** Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo | 28 | 1 | 3 | | | 24 |
| **Тема 7.** Управление слоями и создание базы данных | 29 | 1 | 4 | | | 24 |
| **Тема 8.** Разработка тематических слоев карты | 21 | 1 | 2 | | | 18 |
| Зачет | 4 | | | | | 4 |
| **Всего часов** | **144** | **6** | **12** | | | **122+4** |

## 5.2 Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий

Таблица 5.3 – Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий для очной формы обучения

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции (из табл. 1.1) | Наименование разделов, тем дисциплины | Содержание раздела, темы | Виды учебной работы | | | | семестр | Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час. | | |
| | | | Лекции, час. | лабораторные занятия, час. | Практические, семинарские, занятия, час. | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 1. Введение в геоинформатику** | Понятия: геоинформация, геоинформатика, геоинформационная технология, ГИС. Роль картографической составляющей в ГИС. Общая технологическая схема создания тематических карт природных(земельных) ресурсов с использованием методов цифровой картографии и фотограмметрии. | 2 | | | 2 | **5** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 2. Географические информационные системы. Классификация ГИС** | Понятия, определения, термины. Виды ГИС. Классификация ГИС по назначению, по проблемно-тематической ориентации, по территориальному охвату, по способу организации географических данных. Области применения ГИС. Связь ГИС с другими научными дисциплинами и технологиями. | 2 | | | 2 | **5** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 3. Принципы представления графической информации.** | Представление графической информации в памяти компьютера. О картографических возможностях ГИС. Растровый и векторный типы данных. Достоинства и недостатки. Понятие о разрешающей способности изображения. | 4 | | | 4 | **5** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции (из табл. 1.1) | Наименование разделов, тем дисциплины | Содержание раздела, темы | Виды учебной работы | | | | семестр | Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час. | | |
| | | | Лекции, час. | лабораторные занятия, час. | Практические, семинарские, занятия, час. | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 4. Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации.** | Виды информации в ГИС. Способы представления и организации, данных в ГИС. Применение идентификаторов и классификаторов. Форматы графических файлов. Базы и банки данных. Графическая и атрибутивная базы данных. Системы управления базами данных. | 2 | | | 2 | **5** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 5. Составные части ГИС.** | Конфигурация, структура и функции типовой ГИС. Подсистема ввода информации. Подсистема вывода изображений. Подсистема хранения информации. Представления цифровой карты. Подсистема обработки, поиска и анализа данных. Послойная организация данных. Выбор ГИС. Краткая характеристика отечественных и зарубежных ГИС. | 2 | | | 2 | **5** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 6. Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo.** | Общая технологическая схема ГИС-картографирования. Отличительные особенности ГИСMapInfo. Основные характеристики и картографические особенности системы. Подготовка к созданию карты. Регистрация растра. | 4 | | | 4 | **5** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции (из табл. 1.1) | Наименование разделов, тем дисциплины | Содержание раздела, темы | Виды учебной работы | | | | семестр | Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час. | | |
| | | | Лекции, час. | лабораторные занятия, час. | Практические, семинарские, занятия, час. | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 7. Управление слоями и создание базы данных.** | Формирование и редактирование слоев карты. Цифрование. Дигитализация и векторизация картографического изображения. Инструменты для векторизации. Понятие косметического слоя. Создание слоев. Реляционные базы данных. Набор файлов-компонентов. Окна карты, списка, графика. | 2 | | | 2 | **5** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 8. Разработка тематических слоев карты.** | Способы изображения тематического содержания карты. Способы создания тематических слоев в ГИС MapInfo. Разработка числовых шкал легенды карты. Компоновка карты и формирование макета печати. Дополнительные возможности ГИС MapInfo. Проверка топологической корректности векторных данных. Особенности ГИС-картографирования для целей комплексного кадастра. | 2 | | | 2 | **5** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| | **Общий лекционный объем** | | **20** | | | **20** | | |
| | | | | | | | | |
| | **Лабораторные, практические и семинарские занятия** | | | | | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 1** | Входной контроль. Выдача индивидуальных заданий для расчетно-графической работы. Регистрация растра. | | | 2 | 4 | **5** | Устный опрос. Аудиторные; онлайн-занятия. Упражнения на самостоятельность мышления. |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции (из табл. 1.1) | Наименование разделов, тем дисциплины | Содержание раздела, темы | Виды учебной работы | | | | семестр | Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час. | | |
| | | | Лекции, час. | лабораторные занятия, час. | Практические, семинарские, занятия, час. | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 2** | Знакомство с инструментальными панелями. Управление слоями. | | | 2 | 4 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 3** | Векторизация растра. Населенные пункты и хоз. центры. | | | 2 | 4 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 4** | Векторизация растра. Элементы гидрографии. | | | 2 | 4 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос.. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 5** | Векторизация растра. Дорожная сеть. | | | 2 | 4 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 6** | Векторизация растра. Границы полей севооборотов. | | | 2 | 4 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции (из табл. 1.1) | Наименование разделов, тем дисциплины | Содержание раздела, темы | Виды учебной работы | | | | семестр | Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час. | | |
| | | | Лекции, час. | лабораторные занятия, час. | Практические, семинарские, занятия, час. | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 7** | Векторизация растра. Поворотные точки, формирование подписей. | | | 2 | 4 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 8** | Векторизация растра. Границы угодий и растительности. | | | 2 | 4 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 9** | Формирование и редактирование базы данных. | | | 2 | 6 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 10** | Создание тематической карты. Формирование тематического слоя «Потребность земель в удобрениях» | | | 2 | 6 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 11** | Создание легенды карты. Числовая и графическая шкалы. | | | 2 | 6 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции (из табл. 1.1) | Наименование разделов, тем дисциплины | Содержание раздела, темы | Виды учебной работы | | | | семестр | Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час. | | |
| | | | Лекции, час. | лабораторные занятия, час. | Практические, семинарские, занятия, час. | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 12** | Создание тематического слоя «Использование земель». | | | 2 | 6 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 13** | Создание легенды карты «Использование земель». Числовая и графическая шкалы. | | | 2 | 6 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 14** | Компоновка карт и формирование отчета. | | | 2 | 6 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 15** | Допуск к зачету. | | | 2 | 6 | **5** | Аудиторные; онлайн-занятия. Устный опрос. Тест |
| | | **Итого** | **20** | | **30** | **94** | | |
| | | **Зачет** | | | | | | Устный опрос. Тест |

Таблица 5.4 – Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий для заочной формы обучения

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции (из табл. 1.1) | Наименование разделов, тем дисциплины | Содержание раздела, темы | Виды учебной работы | | | | Курс | Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час. | | |
| | | | Лекции, час. | лабораторные занятия, час. | Практические, семинарские, занятия, | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 1. Введение в геоинформатику** | Понятия: геоинформация, геоинформатика, геоинформационная технология, ГИС. Роль картографической составляющей в ГИС. Общая технологическая схема создания тематических карт природных(земельных) ресурсов с использованием методов цифровой картографии и фотограмметрии. | 0,5 | | | 4 | **4** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 2. Географические информационные системы. Классификация ГИС** | Понятия, определения, термины. Виды ГИС. Классификация ГИС по назначению, по проблемно-тематической ориентации, по территориальному охвату, по способу организации географических данных. Области применения ГИС. Связь ГИС с другими научными дисциплинами и технологиями. | 0,5 | | | 6 | **4** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 3. Принципы представления графической информации.** | Представление графической информации в памяти компьютера. О картографических возможностях ГИС. Растровый и векторный типы данных. Достоинства и недостатки. Понятие о разрешающей способности изображения. | 1 | | | 6 | **6** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции (из табл. 1.1) | Наименование разделов, тем дисциплины | Содержание раздела, темы | Виды учебной работы | | | | Курс | Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час. | | |
| | | | Лекции, час. | лабораторные занятия, час. | Практические, семинарские, занятия, | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 4. Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации.** | Виды информации в ГИС. Способы представления и организации, данных в ГИС. Применение идентификаторов и классификаторов. Форматы графических файлов. Базы и банки данных. Графическая и атрибутивная базы данных. Системы управления базами данных. | 0,5 | | | 6 | **4** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 5. Составные части ГИС.** | Конфигурация, структура и функции типовой ГИС. Подсистема ввода информации. Подсистема вывода изображений. Подсистема хранения информации. Представления цифровой карты. Подсистема обработки, поиска и анализа данных. Послойная организация данных. Выбор ГИС. Краткая характеристика отечественных и зарубежных ГИС. | 0,5 | | | 6 | **4** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 6. Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo.** | Общая технологическая схема ГИС-картографирования. Отличительные особенности ГИСMapInfo. Основные характеристики и картографические особенности системы. Подготовка к созданию карты. Регистрация растра. | 1 | | | 6 | **4** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции (из табл. 1.1) | Наименование разделов, тем дисциплины | Содержание раздела, темы | Виды учебной работы | | | | Курс | Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час. | | |
| | | | Лекции, час. | лабораторные занятия, час. | Практические, семинарские занятия, | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 7. Управление слоями и создание базы данных.** | Формирование и редактирование слоев карты. Цифрование. Дигитализация и векторизация картографического изображения. Инструменты для векторизации. Понятие косметического слоя. Создание слоев. Реляционные базы данных. Набор файлов-компонентов. Окна карты, списка, графика. | 1 | | | 6 | **4** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Тема 8. Разработка тематических слоев карты.** | Способы изображения тематического содержания карты. Способы создания тематических слоев в ГИС MapInfo. Разработка числовых шкал легенды карты. Компоновка карты и формирование макета печати. Дополнительные возможности ГИС MapInfo. Проверка топологической корректности векторных данных. Особенности ГИС-картографирования для целей комплексного кадастра. | 1 | | | 6 | **4** | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Подготовка докладов, сообщений, презентация по темам лекций. Устный опрос. Тест |
| | **Общий лекционный объем** | | **6** | | | **46** | | |
| | | | | | | | | |
| | **Лабораторные, практические и семинарские занятия** | | | | | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 1** | Входной контроль. Выдача индивидуальных заданий для расчетно-графической работы. Регистрация растра. Знакомство с инструментальными панелями. Управление слоями. | | | 2 | 6 | **4** | Устный опрос. Аудиторные; онлайн-занятия. Упражнения на самостоятельность мышления. Обучающий тренинг. |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции (из табл. 1.1) | Наименование разделов, тем дисциплины | Содержание раздела, темы | Виды учебной работы | | | | Курс | Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час. | | |
| | | | Лекции, час. | лабораторные занятия, час. | Практические, семинарские, занятия, | | | |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 2** | Формирование базы данных. Векторизация растра по слоям: населенные пункты и хоз.центры; элементы гидрографии; дорожная сеть; границы полей севооборотов; границы угодий и растительности. Формирование подписей | | | 2 | 14 | **4** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 3** | Векторизация растра по слоям: населенные пункты и хоз.центры; элементы гидрографии; дорожная сеть; границы полей севооборотов; границы угодий и растительности. Заполнение редактирование базы данных. Формирование подписей. | | | 2 | 14 | **4** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 4** | Создание тематической карты. Формирование тематических слоев «Использование земель» и «Потребность земель в удобрениях». Формирование легенды карты. | | | 2 | 14 | **4** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос.. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 5** | Компоновка тематических карт и создание отчетов. | | | 2 | 8 | **4** | Аудиторные; онлайн-занятия. Самостоятельное изучение учебных материалов. Обучающий тренинг. Устный опрос. |
| ОПК–5: ИД-1$_{ОПК5}$ ОПК-9: ИД-1$_{ОПК9}$; ИД-2$_{ОПК9}$; ИД-3$_{ОПК9}$ | **Практическое занятие 6** | Подготовка к зачету. | | | 2 | 10 | **4** | Аудиторные; онлайн-занятия. Устный опрос. Тест |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции (из табл. 1.1) | Наименование разделов, тем дисциплины | Содержание раздела, темы | Виды учебной работы | | | | Курс | Виды, формы и место проведения учебной работы и формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час. | | |
| | | | Лекции, час. | лабораторные занятия, час. | Практические, семинарские, занятия, | | | |
| | | **Итого** | **20** | | **30** | **66** | | |
| | | **Зачет** | | | | **4** | | Устный опрос. Тест |

## 6 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой (Приложение ФОС).

## 7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Порядок изучения дисциплины, следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).
3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю), обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).

### 7.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля), образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;

- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации может быть выставлена оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не

демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует до порогового уровня.

**7.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (модуля). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

**7.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

**7.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 8.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной

работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## 8 Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине (модулю)

8.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения практических занятий используется лаборатория кафедры «*Дистанционного зондирования и цифровой картографии»,* оборудованная следующими приборами/специальной техникой/установками, используемыми в учебном процессе:

*Аудитория 31 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:*

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Трибуна для выступлений, проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Ноутбук ASUS. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Консультант Плюс, Гарант.

*Аудитория 2023 (лаборатория инженерной графики) для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:*

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся:

компьютеры – 11 шт., дигитайзер – 1 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), CorelDRAW, MapInfo.

Стенды образовательные:
- Современные технологии цифрового кадастрового картографирования
- Географические информационные системы в тематической картографии
- Формирование баз данных.

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ (в том числе и удаленный) в электронную информационно-образовательную среду университета:

*Аудитория 10-1 (Читальный зал*). Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

*Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы)*

Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

– Операционная система Windows;
– MS Office
– Антивирус Касперский;
– Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: https://e.lanbook.com/ — Режим доступа: для авториз. пользователей;
– Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: https:// ibooks.ru / — Режим доступа: для авториз. пользователей;
– Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: https://urait.ru/— Режим доступа: для авториз. пользователей;
– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: http://window.edu.ru/ — Режим доступа: свободный.
– Словари и энциклопедии. – URL: http://academic.ru/ — Режим доступа: свободный.
– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: http://cyberleninka.ru/ — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: https://intuit.ru/ — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

– Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии: учеб. пособие. Гр. УМО / В.П. Раклов – М: – ИНФРА-М, 5-ее изд. стереотип,2019. – 177 стр.
– Раклов В.П. Картография и ГИС: учеб. пособие. Гр. УМО / В. П. Раклов; М: – ИНФРА-М, 3-ее изд. стереотип,2019. – 215 стр.
– Раклов В.П., Родоманская С.А. Общая картография с основами геоинформационного картографирования:учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Академический проект, 2019, 285 стр.
– Раклов В.П., Евстратова Л.Г., Данилевский О.В. «Географические информационные системы (ГИС) в картографии. М., ГУЗ, 2020.
– Папаскири Т. В. Геоинформационные системы и технологии автоматизированного проектирования в землеустройстве: учеб.-метод. пособие для выполн. лабораторных работ и дипломных проектов. Гр. УМО / Т. В. Папаскири; Гос. ун-т по землеустройству, Фак. землеустройства. – 4-е изд., перераб. и доп. – М., 2013. – 250 с

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. Режим доступа: для авториз. пользователей;
– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. Режим доступа: для авториз. пользователей;
– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.mcx.ru — Режим доступа: свободный;
– Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. –URL: https://rosreestr.ru/site/about/ — Режим доступа: свободный.
– Официальный сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры». –URL: http://www.roscadastre.ru/ — Режим доступа: свободный.
– Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам.. –URL: http://www.znanium.com/ — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 9 Организация обучения по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

− в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

− в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

− методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

− письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

− выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

− устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

| № п | Содержание изменения | Протокол заседания кафедры | Автор рабочей программы дисциплины, ответственный за внесение изменений | Зав. кафедрой |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Обновление рабочей программы в соответствии с ФГОС ВО с учетом проф. стандартов (3++) | №_____ от _____2021 г. | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |