



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы

К.С. Ганзей

УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента Наук о Земле

И.А. Лисина

«02» ноября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цифровые геотехнологии**

*Направление подготовки 05.04.02 География*

*Пространственное планирование и геомаркетинг*

*Форма подготовки: очная*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки *05.04.02 География*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07 августа 2020 г. № 895

Рабочая программа обсуждена на заседании *Департамента наук о Земле*, протокол от «01» ноября 2022 г. №2.

*Директор департамента наук о Земле Лисина И.А.*

Составитель: старший преподаватель Кролевецкая Ю.В.

Владивосток  
2022

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## **Аннотация дисциплины**

### *Цифровые геотехнологии*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной вариативной частью ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных работ – 18 часов, лабораторных занятий – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 90 час. (в том числе 36 часов на экзамен).

**Язык реализации:** русский

**Цель:** Цель: формирование знаний теоретических основ работы с геопространственными данными и практических навыков применения географических информационных систем для решения профессиональных задач.

**Задачи:**

- получение студентами знаний об основных положениях работы с геопространственными данными, базовых принципах организации и функционировании геоинформационных систем;
- развитие умений оптимального выбора программных продуктов для работы с геопространственными данными, необходимых для конкретной производственной или научной деятельности;
- формирование навыков обработки пространственной информации, полученной из различных источников, выполнения пространственного анализа и моделирования;
- изучение функциональных возможностей геоинформационной системы ArcGIS Desktop и получение практических навыков их применения.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: знание основных видов и форм гидрометеорологической информации и основ ее обработки.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Экспертно-аналитический	ПК-5 Способен к отбору и систематизации информации географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами	<p>ПК-5.1 проводит сравнительный анализ показателей состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем</p> <p>ПК-5.2 применяет стандартное и специализированное программное обеспечение для формирования баз данных параметров (показателей) состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем</p> <p>ПК-5.3 применяет способы визуализации и оформления информации географической направленности</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-5.1 проводит сравнительный анализ показателей состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем	Знать современное программное обеспечение, ГИС-технологии, основные способы обработки, анализа и визуализации геопространственных данных
	Уметь использовать современные программные средства, ГИС-технологии, основные способы обработки и визуализации геопространственных данных
	Владеть навыками визуализации геопространственных данных для методических решений в профессиональной деятельности
ПК-5.2 применяет стандартное и специализированное программное обеспечение для формирования баз данных параметров (показателей) состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем	Знать различные способы обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата
	Уметь выбирать и применяет различные способы обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата
	Владеть навыками применения различных способов обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата
ПК-5.3 применяет способы визуализации и оформления информации географической направленности	Знать ГИС-технологии, картографические методы и методы дистанционного зондирования
	Уметь развивать и модернизировать информационные и коммуникационные системы и технологии обработки геопространственных данных
	Владеть ГИС-технологиями, картографическими и методами дистанционного зондирования для решения конкретных задач профессиональной деятельности

### I. Цели и задачи освоения дисциплины:

**Цель:** Цель: формирование знаний теоретических основ работы с

геопространственными данными и практических навыков применения географических информационных систем для решения профессиональных задач.

**Задачи:**

- получение студентами знаний об основных положениях работы с геопространственными данными, базовых принципах организации и функционировании геоинформационных систем;
- развитие умений оптимального выбора программных продуктов для работы с геопространственными данными, необходимых для конкретной производственной или научной деятельности;
- формирование навыков обработки пространственной информации, полученной из различных источников, выполнения пространственного анализа и моделирования;
- изучение функциональных возможностей геоинформационной системы ArcGIS Desktop и получение практических навыков их применения.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане): Б1.В.ДВ.03.02

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Экспертно-аналитический	ПК-5 Способен к отбору и систематизации информации географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами	ПК-5.1 проводит сравнительный анализ показателей состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем ПК-5.2 применяет стандартное и специализированное программное обеспечение для формирования баз данных параметров (показателей) состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем ПК-5.3 применяет способы визуализации и оформления информации географической направленности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-5.1 проводит сравнительный анализ показателей состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем	Знать современное программное обеспечение, ГИС-технологии, основные способы обработки, анализа и визуализации геопространственных данных
	Уметь использовать современные программные средства, ГИС-технологии, основные способы обработки и визуализации геопространственных данных
	Владеть навыками визуализации геопространственных данных для методических решений в профессиональной деятельности
ПК-5.2 применяет стандартное и специализированное программное обеспечение для формирования баз данных параметров (показателей) состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем	Знать различные способы обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата
	Уметь выбирать и применяет различные способы обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата
	Владеть навыками применения различных способов обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата
ПК-5.3 применяет способы визуализации и оформления информации географической направленности	Знать ГИС-технологии, картографические методы и методы дистанционного зондирования
	Уметь развивать и модернизировать информационные и коммуникационные системы и технологии обработки геопространственных данных
	Владеть ГИС-технологиями, картографическими и методами дистанционного зондирования для решения конкретных задач профессиональной деятельности

## II. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

## III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Конт роль	
1	Раздел I. Основы работы с геопространственными данными	1	2	4	4				
2	Раздел II.	1	6	4	4				

	Работа с векторными данными в ArcGIS Desktop								
3	Раздел III. Работа с растровыми данными в ArcGIS Desktop	1	6	4	4				
4	Раздел IV. Пространственный анализ и моделирование в ArcGIS Desktop	1	4	6	6				
	<i>Итого:</i>		18	18	18		54	36	экзамен

## IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекционные занятия (18 часов).

#### Раздел I. Основы работы с геопространственными данными (2 часа)

##### Тема 1. Понятие о геопространственных данных (1 час)

Понятие о геопространственных данных. Источники данных. Модели представления геопространственных данных. Области применения. Основные методы обработки и анализа.

##### Тема 2. Программное обеспечение. Понятие ГИС (1 час)

Программное обеспечение для работы с геопространственными данными. Понятие географической информационной системы (ГИС). Программный продукт ArcGIS Desktop, его основные приложения. Структура пользовательского интерфейса ArcGIS Desktop. Поддерживаемые форматы географических данных. Дополнительные модули ArcGIS Desktop.

#### Раздел II. Работа с векторными данными в ArcGIS Desktop (6 часов)

##### Тема 3. Структура векторных данных (1 час)

Понятие о шейп-файле, его – структура. Создание нового шейп-файла. Основные сведения о системе координат шейп-файла.

##### Тема 4. Работа с табличными данными и построение запросов (3 часа)

Таблицы и атрибутивная информация. Источники табличной информации. Работа с таблицами: вычисление полей, соединения и связывание полей по атрибутам, соединение таблиц с помощью пространственного запроса. Создание выходных данных из таблиц. Интерактивная выборка объектов. Выборка по атрибутам. Выборка графикой. Выборка по расположению. Работа с выбранными объектами. Построение выражений запроса: простые и комбинированные.

##### Тема 5. Создание и редактирование данных (2 часа)

Методы создания данных. Алгоритм создания объектов в ArcMap. Создание точечных объектов. Создание линейных и полигональных объектов. Создание текстовых объектов. Создание новых типов объектов. Редактирование атрибутов.

Редактирование существующих объектов Использование замыкания при редактировании.

### **Раздел III. Работа с растровыми данными в ArcGIS Desktop (6 часов)**

#### **Тема 6. Особенности отображения и обоаботки растровых данных в ArcGIS Desktop (1час)**

Растры и изображения. Свойства растровых данных. Отображение растровых данных. Основные инструменты обработки и анализа растровых данных.

#### **Тема 7. Пространственная привязка растра в ArcGIS Desktop (2 часа)**

Основы пространственной привязки наборов растровых данных. Основные методы пространственной привязки растров. Инструменты пространственной привязки растров.

#### **Тема 8. Классификация изображений в ArcGIS Desktop (3 часа)**

Основные понятия классификации изображений. Классификация с обучением. Классификация без обучения (кластеризация). Постклассификационная обработка. Инструменты классификации изображений.

### **Раздел IV. Пространственный анализ и моделирование в ArcGIS Desktop (4 часа)**

#### **Тема 9. Пространственный анализ данных в ArcGIS Desktop (2 часа)**

Определения пространственного анализа и его задачи. Обзор основных методов и инструментов. Извлечение и наложение данных. Анализ близости. Суммирование и агрегация данных. Статистический анализ.

#### **Тема 10. Моделирование в ArcGIS Desktop (2 часа)**

Определения моделирования и его задачи. Обзор основных методов и инструментов. Интерполяция данных. Цифровое моделирование рельефа.. Трехмерное моделирование.

## **V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА Лабораторные работы (18 часов)**

### **I. Основы работы с геопространственными данными (4 часа).**

#### **Лабораторная работа №1. Работа с готовой картой в ArcGIS Desktop (4 часа).**

1. Понятие документа карты и слоя, основные принципы работы с ними
2. Основные инструменты работы с картой
3. Оформление карты на печать

### **II. Работа с векторными данными в ArcGIS Desktop (4 часа).**

#### **Лабораторная работа №2. Создание и редактирование данных в ArcGIS Desktop (1 час).**

1. Основные этапы создания и редактирования объектов
2. Создание и редактирование новых пространственных объектов
3. Создание и редактирование атрибутивных данных

### **III. Работа с растровыми данными в ArcGIS Desktop (4 часа).**

*Лабораторная работа №3. Пространственная привязка растра в ArcGIS Desktop (4 часа).*

1. Подготовка и добавление растрового изображения на карту
2. Создание таблицы связей
3. Трансформация растрового набора данных
4. Оцифровка растрового изображения

### **IV. Пространственный анализ и моделирование в ArcGIS Desktop (6 часов).**

*Лабораторная работа №4. Пространственный анализ данных в ArcGIS Desktop (3 часа).*

1. Анализ наложения данных
2. Анализ близости
3. Вычисление статистики

*Лабораторная работа №5. Создание и анализ цифровой модели рельефа в ArcGIS Desktop (3 часа).*

1. Создание ЦМР
2. Настройка цветового представления ЦМР
3. Расчет морфометрических характеристик

### **Практические занятия (18 часов)**

#### **I. Основы работы с геопространственными данными (4 часа).**

*Практическая работа №1. Создание новой карты в ArcGIS Desktop (4 часа).*

1. Создание нового документа карты
2. Добавление пространственных данных в документ карты
3. Настройка документа карты (символы, экстенд, масштаб, надписи, подсказки, сетка)

#### **II. Работа с векторными данными в ArcGIS Desktop (4 часа).**

*Практическая работа №2. Работа с табличными данными в ArcGIS Desktop (2 часа).*

1. Добавление табличных данных в документ карты
2. Соединение и связывание пространственных слоев с табличными данными
3. Вычисления на основе табличных данных (калькулятор полей и статистика поля)

### III. Работа с растровыми данными в ArcGIS Desktop (4 часа)

**Практическая работа №3. Классификация изображения в ArcGIS Desktop (4 часа).**

1. Составление и оценка обучающей выборки
2. Классификация спутникового изображения
3. Постклассификационная обработка снимка.

### IV. Пространственный анализ и моделирование в ArcGIS Desktop (6 часов).

**Практическая работа №4. Интерполяция данных в ArcGIS Desktop (3 часа).**

1. Подготовка и анализ данных для интерполяции
2. Интерполяция данных
3. Анализ и настройка отображения интерполированной поверхности

**Практическая работа №5. Геомаркетинговый анализ территории в ArcGIS Desktop (3 часа).**

1. Определение характеристик локации
2. Анализ размещения объекта
3. Определение оптимального размера объекта

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Основы работы с геопространственными данными	ПК-5.1 проводит сравнительный анализ показателей состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических	Знать современное программное обеспечение, ГИС-технологии, основные способы обработки, анализа и визуализации геопространственных данных	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 1-6
			Уметь использовать современные программные средства, ГИС-технологии, основные способы обработки и визуализации геопространственных данных	ПР-7 лабораторные работы ПР-6 практические работы	

		территориальных систем	Владеть навыками визуализации геопространственных данных для методических решений в профессиональной деятельности	УО-3 доклад	
2	Раздел II. Работа с векторными данными в ArcGIS Desktop	ПК-5.2 применяет стандартное и специализированное программное обеспечение для формирования баз данных параметров (показателей) состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем	Знать различные способы обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 7-15
			Уметь выбирать и применяет различные способы обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата	ПР-7 лабораторные работы ПР-6 практические работы	
			Владеть навыками применения различных способов обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата	УО-3 доклад	
3	Раздел III. Работа с растровыми данными в	ПК-5.2 применяет стандартное и специализированное программное обеспечение для формирования баз данных параметров (показателей) состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем	Знать различные способы обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 16-21
			Уметь выбирать и применяет различные способы обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата	ПР-7 лабораторные работы ПР-6 практические работы	
			Владеть навыками применения различных способов обработки геопространственных данных для достижения максимально успешного результата	УО-3 доклад	
4	Раздел IV. Пространственный анализ и моделирование в ArcGIS Desktop	ПК-5.3 применяет способы визуализации и оформления информации географической направленности	Знать ГИС-технологии, картографические методы и методы дистанционного зондирования	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 22-27
			Уметь развивать и модернизировать информационные и коммуникационные системы и	ПР-7 лабораторные работы ПР-6	

			технологии обработки геопространственных данных	практические работы	
			Владеть ГИС-технологиями, картографическими и методами дистанционного зондирования для решения конкретных задач профессиональной деятельности	УО-3 доклад	
	Экзамен	ПК-5.1;ПК-5.2; ПК-5.3		-	ПР-1

## VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;

- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

## VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Бешенцев, А. Н. Геоинформационные технологии в системе управления земельными ресурсами : учебное пособие / А. Н. Бешенцев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-4497-1681-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122464.html> (дата обращения: 27.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/122464>
2. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: учебное пособие /

Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213046>

3. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы: учебное пособие / О. И. Жуковский. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — ISBN 978-5-4332-0194-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html>

4. Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS: учебник / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров. - Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. - 260 с. - ISBN 978-5-8064-2486-1. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1172148>

5. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы: учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. - Москва: РАП, 2012. - 192 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/517128>

6. Окунев, И. Ю. Основы пространственного анализа: монография / И. Ю. Окунев. - Москва: Издательство «Аспект Пресс», 2020. - 255 с. - ISBN 978-5-7567-1062-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1240844>

### **Дополнительная литература**

1. Инженерная геодезия и геоинформатика: учебник для вузов / М. Я. Брынь, Г. С. Бронштейн, В. Д. Власов [и др.] ; под редакцией С. И. Матвеев. — Москва: Академический Проект, 2012. — 496 с. — ISBN 978-5-8291-1356-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/36328.html>

2. Карманов, А. Г. Геоинформационные системы территориального управления: учебное пособие / А. Г. Карманов, А. И. Кнышев, В. В. Елисеева. — Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. — 128 с. — ISBN 2227-8397. — Текст:

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68650.html>

3. Лайкин, В. И. Геоинформатика: учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>

4. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии: учебное пособие / В. П. Раклов. — 5-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 177 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015299-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023515>

5. Трифонова, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. — Москва: Академический Проект, 2015. — 350 с. — ISBN 978-5-8291-0602-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

6. Яроцкая, Е. В. Географические информационные системы: учебное пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-4497-0033-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101351.html>

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

### **«Интернет»**

1. Архив материалов ДДЗ Геологической службы (ГС) США. - URL: <https://earthexplorer.usgs.gov>

2. Галерея уроков ArcGIS. - URL: <https://learn.arcgis.com/ru/gallery>

3. Геологический портал GeoKniga. - URL: <https://www.geokniga.org>

4. Руководство пользователя ArcMap. -URL: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/>

5. Сайт ESRI (Environmental Systems Research Institute). - URL: <http://www.esri.com>

6. Сайт официального дистрибьютора в России и странах СНГ ESRI. - URL: <http://www.esri-cis.ru>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2. Программный продукт ArcGIS Desktop 10.4

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронный репозиторий НБ ДВФУ <https://elib.dvfu.ru/>
  2. Электронный каталог ЦНБ ДВО РАН <https://www.cnb.dvo.ru/>
  3. База данных РИНЦ <https://www.elibrary.ru/>
  4. База данных Microsoft Academic <https://academic.microsoft.com/home>
  5. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
- База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

## **IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лабораторных работах, выполнении аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на подготовку к лабораторным занятиям, выполнение контрольных и творческих работ.

Освоение дисциплины «Цифровые геотехнологии» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лабораторных работ, подготовкой и выполнением всех заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Цифровые геотехнологии» является экзамен (1 семестр).

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.</p> <p>690922, Приморский край, г.Владивосток, о.Русский, п.Аякс, 10, этаж 5 № помещения 2323</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30)                      Доска аудиторная                      Мультимедийное оборудование:                      Проектор мультимедийный Nec M230X, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150*настенно-потолочный моторизированный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229</p>	
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017.                      Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Оборудование:                      Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.                      Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.                      Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p>	<p>Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.                      Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. 07,                      Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription New Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018.                      ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.                      AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk. +2                      Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.</p>