

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись, расшифровка подписи)
16 февраля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.08 Геоинформационные системы

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
06.03.01 «Биология»

(код и наименование направления подготовки)

Общая биология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Южно-Сахалинск

2020

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями и инвалидов

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.08 Геоинформационные системы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Общая биология»

Составитель	<u>Перунова Е.А.</u> (подпись)	/ Перунова Е.А. / (расшифровка подписи)
Рецензент	<u>Иванов В.М.</u> (подпись)	/ Иванов В.М. / (расшифровка подписи)

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.08 Геоинформационные системы» утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов 26 февраля 2020 г. протокол №8.

Заведующий кафедрой

Ефанов В.Н.
(подпись)

В.Н. Ефанов

(фамилия, инициалы)

Рецензент(ы): (представители работодателей и/или академических сообществ)

Иванов Владимир Михайлович, ведущий инженер
Ф.И.О., должность, место работы
гидроагрогеодезической партии АО "Голмана"

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины – ознакомление студентов с функциональными возможностями и назначением геоинформационных систем в биологии, овладение навыками работы с наиболее распространенными геоинформационными системами, на примере системы ГИС ArcGIS.

Задачи дисциплины:

- 1) получить представление: о функциях географических информационных систем (ГИС), о спектре применения ГИС, о современных ГИС;
- 2) овладеть навыками решения практических задач в прикладной программе ArcGIS.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к базовой вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Общая биология».

Пререквизиты: Математика, Информатика и современные информационные технологии, География, Науки о Земле, Методы исследования природных объектов.

Постреквизиты: Биогеография, Экология организмов, Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, Биологическая безопасность.

3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знать: существующие информационно-коммуникационные технологии и требования информационной безопасности; уметь: решать стандартные профессиональные задачи с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; владеть: навыками разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-4	Владение современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-	знать: теоретические основы геоинформатики и современных геоинформационных технологий; функции информационных систем; основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле;

	технических проектов и отчетов	уметь: использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач, оценивать эффективность ГИС в решении экологических задач, а также пределы их возможностей; владеть: базовыми компьютерными технологиями и программными средствами, технологиями обработки и отображения экологической информации, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, геоинформационными технологиями
--	--------------------------------	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Виды работы	Трудоемкость (академ.часов)/ЗЕТ	
	6 Семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72/2
Контактная работа	48	
Лекции	14	
Практические занятия	30	
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	
КонтПА		
Самостоятельная работа	24	
Вид промежуточной аттестации	зачет	

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего кон- троля успеваемости, промежуточной атте- стации
		семестр	контактная				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
	Раздел 1 Введение. Понятие о геоинформационных системах	6					Блиц-опрос
	Раздел 2 Современная плат- форма ГИС	6					Блиц-опрос Выполнение заданий на компьютерах
	Раздел 3 Геоинформационные системы в экологии и природо- пользовании	6					Блиц-опрос Выполнение заданий на компьютерах

	зачёт						итоговая контрольная работа
	Всего часов						

4.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Введение. Понятие о геоинформационных системах

Понятия об информационных и информационно-поисковых системах, банках данных географических информационных системах (ГИС). Классификация ГИС по территориальному охвату, по целям, по тематике. Структура ГИС.

Раздел 2. Современная платформа ГИС

2.1 Источники пространственных данных для ГИС – основа их информационного обеспечения. Краткая характеристика основных блоков картографических источников. Материалы дистанционного зондирования. Статистические материалы. Текстовые материалы.

2.2 Концепция ГИС и требования.

2.3 Виды ГИС: Вид Базы Геоданных, Вид ГЕОВИЗУАЛИЗАЦИИ, Вид Гео-обработки

2.4 ГИС и глобальные системы позиционирования

2.5 ГИС и Дистанционное зондирование.

2.6 ГИС и интернет

Раздел 3 ГИС-продукты: настольные, серверные, встраиваемые, мобильные

3.1 Настольные ГИС.

3.2 Серверные ГИС.

3.3 Мобильные ГИС.

3.4 Встраиваемые ГИС.

4.4 Темы и планы практических занятий

Тема 1. Введение в ArcGIS. Основы ArcMap (4ч)

Цель работы: рассмотреть интерфейс видов ArcGIS: ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox; начало работы в ArcMap; отображение данных

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть интерфейс видов ArcGIS: ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox.
2. Рассмотреть начало работы с ArcMap. Открытие карт, добавление на основе шаблона. Вид данных. Вид компоновки.
3. Рассмотреть все способы добавления данных.
4. Рассмотреть отображение слоев и фрейма данных, использование таблицы содержания, перемещение по карте, использование окон Увеличителя и Общего вида.
5. Рассмотреть получение справки.
6. Выполнить задание по карточке 1 на компьютере.

Тема 2. Работа в ArcCatalog (2ч)

Цель работы: научиться работать в ArcCatalog.

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть работу в ArcCatalog.
2. Выполнить задание по карточке 2 на компьютере.

Тема 3. Работа с пространственными данными (4ч)

Цель работы: научиться работать с пространственными данными.

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть все свойства слоя.
2. Рассмотреть все свойства фрейма.
3. Поиск и идентификация объекта.
4. Создание пространственных закладок.

5. Выполнить задание по карточке 3 на компьютере.

Тема 4. Работа с табличными данными Построение диаграмм по табличным данным. (4ч)

Цель работы: научиться работать с табличными данными и создавать таблицы; создавать точечный слой по таблице, научиться строить диаграммы

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть открытие атрибутивной таблицы слоя.
2. Добавление и открытие таблиц.
3. Элементы таблицы.
4. Оформление таблиц.
5. Работа со столбцами.
6. Создание таблицы.
7. Создание точечного слоя по координатам X, Y.
8. Выполнить задание по карточке 4 на компьютере.
9. Рассмотреть создание, отображение, изменение, организацию диаграммы; создание статичной копии диаграммы; сохранение и загрузка диаграммы; экспорт диаграммы.
10. Выполнить задание по карточке 5 на компьютере.

Тема 5. Запросы к данным. (2ч)

Цель работы: научиться создавать запросы к данным.

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть интерактивный выбор объектов; выбор объекта с помощью SQL-запроса; построение SQL-запроса; выбор объекта по их расположению; экспорт выбранных объектов
2. Выполнить задание по карточке 6 на компьютере.

Тема 6. Соединение и связывание табличных данных. (2ч)

Цель работы: научиться соединять и связывать табличные данные.

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть соединение, связывание табличных данных.
2. Рассмотреть соединение атрибутивных данных по их расположению.
3. Выполнить задание по карточке 7 на компьютере.

Тема 7. Надписи объектов. (2ч)

Цель работы: научиться надписывать объекты.

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть все способы подписывать объекты.
2. Конвертация надписей в аннотации.
3. Работа с аннотациями.
4. Выполнить задание по карточке 8 на компьютере.

Тема 8. Построение тематических карт. (4ч)

Цель работы: научиться строить тематические карты.

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть все способы построения тематических карт.
2. Классификация данных в тематических картах.
3. Выполнить задание по карточке 9 на компьютере.

Тема 9. Создание отчета. Построение и редактирование компоновки. (4ч)

Цель работы: научиться создавать отчеты; научиться строить и редактировать компоновку, добавлять компоновку в документ Word.

Указания по выполнению заданий:

1. Рассмотреть создание простого отчета; установка типа и размера отчета; организация данных отчета; добавление элементов отчета; настройка представления; сохранение и загрузка отчета.
2. Выполнить задание по карточке 10 на компьютере.
3. Рассмотреть построение и редактирование компоновки.
4. Экспорт компоновки. Добавление компоновки в документ Word.
5. Выполнить задание по карточке 11 на компьютере.

Тема 10. Проверочная работа (2ч)

Цель работы: проверить знания, полученные на лабораторных работах

Указания по выполнению заданий:

1. Выполнить задание по карточке 12 на компьютере.
2. Сохранить документ в свою папку.

5 ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Темы для самостоятельного изучения не предусмотрены.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Раздел 1 Введение. Понятие о геоинформационных системах	Лекция 1 Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Проработка и повторение лекционного материала
2.	Раздел 2 Современная платформа ГИС	Лекция: 2, 3, 4, 5. Практическая работа: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 Самостоятельная работа	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Выполнение заданий на компьютерах Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к промежуточной аттестации Консультирование посредством электронной почты
3.	Раздел 3 ГИС-продукты: настольные, серверные, встраиваемые, мо-	Лекция: 6, 7.	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения

	бильные	Самостоятельная работа	Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к промежуточной аттестации Консультирование посредством электронной почты
--	---------	------------------------	--

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Задания для проведения текущего контроля

1. Создать новую карту со своим именем.
2. Добавить слои из карты Америки.
3. Изменить названия фрейма и слоев.
4. Создать 3 пространственные закладки разными способами.
5. Отобразите подсказки карты.
6. Измерить расстояния в **км**.
7. Открыть окно Увеличителя, увеличить на 800% и зафиксировать вид.
8. Для карты Московской области подписать Крупные населенные пункты, площадь которых больше 0,003;
9. Для карты Московской области добавить произвольные данные по X, Y, состоящие из 5 объектов, подписать их.
10. Соедините атрибутивную таблицу слоя *Районы* карты Московской области с таблицей *Popobl.dbf* и постройте тематическую карту методом *диаграмм* по показателям численности населения по годам.
11. Связать атрибутивную таблицу слоя *Крупные населенные пункты* карты Московской области с таблицей *Popobl.dbf*.
12. В таблице *Popobl.dbf* отсортировать районы по убыванию и найти Дмитровский. Показать связь между таблицами.
13. Выбрать все водохранилища Московской области и создать новый слой из выбранных объектов.
14. Составить компоновку, включающую: карту Московской области, отдельно новый слой из выбранных объектов, легенду, масштаб, стрелку севера, текст, таблицу, оформить графической рамкой, добавить компоновку в Word.

7.2 Вопросы для подготовки к зачету

1. ГИС – это?
2. Векторные данные – это?
3. Растровые данные – это?
4. Объектом информационного моделирования в ГИС является?
5. По тесноте связи, уровню взаимодействия, методической и технологической близости и возможностям интеграции ближайшее окружение геоинформатики образуют?
6. Топографические (масштаб 1:200 000 и крупнее), обзорно-топографические (от 1:200 000 до 1:1 000 000 включительно) и обзорные (мельче 1:1 000 000) карты?
7. Все типы данных, получаемых с носителей космического и авиационного базирования?
8. Материалы содержащие сведения о прошлом, настоящем и для некоторых элементов будущем состоянии рек, озер и водохранилищ?
9. Множество цифровых данных о пространственных объектах образует?

10. 2-мерный объект, элемент цифрового изображения, наименьшая из его составляющих, получаемая в результате дискретизации изображения?
11. 2-мерный объект, определяемый не только плановыми координатами, но и Z, которая входит в число атрибутов образующих ее объектов?
12. Карты природы, народонаселения, экономики, науки, подготовки кадров, обслуживания населения, политические, административные и исторические относятся к?
13. Экологические карты относятся к?
14. Наблюдения включают синоптические характеристики у поверхности земли, показатели термобарического поля в свободной атмосфере относятся к?
15. Текстовые материалы включают?
16. Векторная модель данных – это?
17. Растровая модель данных – это?
18. Регулярно-ячеистая модель данных – это?
19. Квадратомическая модель данных – это?
20. Дистанционное зондирование Земли – это?
21. Космический снимок – это?
22. Комплексное отображение компонентов геосферы – это?
23. Пространственная база данных, содержащая наборы данных, которые представляют географическую информацию в контексте общей модели данных ГИС – это: Набор инструментов для получения новых наборов географических данных из существующих наборов данных – это?
24. Встраиваемые компоненты разработчика для создания пользовательских ГИС-приложений – это?
25. Какая программа добавляет развитые возможности создания и редактирования данных?
26. Какое приложение предназначено для выполнения всех картографических задач, таких как создание и публикация карт, анализ карт и редактирование данных?
27. Структурированный набор инструментов геообработки – это?
28. Диаграммы процесса обработки данных, которые связывают наборы инструментов и данные, необходимые для выполнения сложных аналитических процедур и реализации рабочих процессов – это?
29. Какой модуль предоставляет инструменты геостатистики для анализа и картирования непрерывно распределенных данных и построения поверхностей на их основе?
30. Какой модуль позволяет создать файл публикации в формате PMF для любого документа карты, созданного в ArcMap?
31. Какой модуль предназначен для вывода электронных карт на печать?
32. Какой модуль предоставляет возможности просмотра карт дорожной и уличной сети, а также адресного поиска на национальном уровне?
33. Мощный сервер пространственных данных, предоставляющий шлюз для хранения, управления и использования пространственных данных в СУБД для любых клиентских приложений?
34. Платформа для создания корпоративных централизованно управляемых ГИС-приложений, поддерживающих многих пользователей?
35. Какой модуль добавляет в стандартную среду ArcGIS Engine Runtime средства визуализации?
36. Сфокусирован на поддержке задач, в которых требуются относительно простые географические инструменты?
37. Какой модуль автоматизирует генерирование схем и геосхематических графических диаграмм, построенных на основе сетей, хранящихся в базе геоданных?

8 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- выполнение задания практической работы по теме 1	1	2	2 балла
- выполнение задания практической работы по теме 2	1	3	3 балла
- выполнение задания практической работы по теме 3	1	10	10 баллов
- выполнение задания практической работы по теме 4	1	10	10 баллов
- выполнение задания практической работы по теме 5	1	5	5 баллов
- выполнение задания практической работы по теме 6	1	5	5 баллов
- выполнение задания практической работы по теме 7	1	5	5 баллов
- выполнение задания практической работы по теме 8	1	10	10 баллов
- выполнение задания практической работы по теме 9	1	10	10 баллов
Промежуточная аттестация			40 баллов
Итоговая контрольная работа			
Итого за семестр (дисциплину) <i>зачёт</i>			100 баллов

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

1. Геоинформатика: в 2 кн. Кн. 1: учебник для студ. высш. учеб. заведений / [Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.]; под ред. В.С. Тикунова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 400 с. — 978-5-7695-6468-0.

2. Геоинформатика /под ред. В.С. Тикунова. Учебник для студентов вузов в 2 кн. Кн.2. 3-е изд / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов и др. — Издательский центр Академия Москва, 2010. — 432 с. — 978-5-7695-6820-6.

3. Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2012. — 192 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14482.html>

9.2 Дополнительная литература

1. Лайкин В.И. Геоинформатика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Лайкин, Г.А. Упоров. — Электрон. текстовые данные. — Комсомольск-на-Амуре: Амур-

ский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2010. — 162 с. — 978-5-85094-398-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22308.html>

2. Обработка данных дистанционного зондирования Земли. Практические аспекты [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Коберниченко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2013. — 173 с. — 978-5-7996-0867-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69868.html>

9.3 Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11
13. ПО KasperskyEndpointSecurity
14. ArcGIS

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации: <http://www.gisa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека elibrary.ru: <http://elibrary.ru>
4. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.nt.ru>)
5. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
6. Интернет-университет информационных технологий (www.intuit.ru)
7. Журнал «КомпьютерПресс» (www.compress.ru)
8. Издание о высоких технологиях (www.cnews.ru)
9. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com/>)
10. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>)
11. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)

10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным про-

граммным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

- Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций; компьютерное оборудование.

При подготовке к практическим занятиям и самостоятельной работе можно использовать компьютерный класс со стандартным программным обеспечением и с программным обеспечением ArcGIS.

Лекционные занятия проходят в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Лекции сопровождаются презентацией, содержащей теоретический иллюстративный материал.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном компьютерами и проектором.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____ 20____ г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины «Б1.В.8 Геоинформационные системы» по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 «Биология»

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель _____ / Перунова Е.А. /

(подпись)

(расшифровка подписи)

Дата _____ 20____ г.

Зав. кафедрой

_____ / Ефанов В.Н. /

(подпись)

(расшифровка подписи)