

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 13 от 30.11.2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Информатика

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

05.03.06 - Экология и природопользование

Направленность образовательной программы

Экология

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.13 Информатика относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-5: Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5.1: Знает: - принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, геоинформационные системы, требования информационной безопасности. ОПК-5.2: Умеет: - использовать современные информационные технологии, в том числе геоинформационные, для профессиональной деятельности, делового общения и саморазвития. ОПК-5.3: Владеет: - культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.	ОПК-5.1: Знать: - основы информационно-коммуникационных технологий, основных требований информационной безопасности для решения стандартных задач в области экологии и природопользования. ОПК-5.2: Уметь: - применять знания в области информационно-коммуникационных технологий для решения общекультурных и экологических задач. ОПК-5.3: Владеть: - методами и подходами решения общекультурных и экологических задач с учетом основных требований информационной безопасности.	Реферат Тест	Экзамен: Практическое задание

ПК-21: Владеет методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	<p>ПК-21.1: Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования. <p>ПК-21.2: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации. <p>ПК-21.3: Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации. 	<p>ПК-21.1:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программные продукты, в том числе программные продукты предназначенные для работы с геоинформационными системами, и математические методы обработки информации и анализа данных в экологии и природопользования. <p>ПК-21.2:</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться программными продуктами, в том числе предназначенными для работы с геоинформационными системами, и продуктами для математической обработки данных в объеме, необходимом для освоения экологических наук. <p>ПК-21.3:</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами обработки информации и анализа данных в экологии и природопользованию. 	Доклад	Экзамен: Практическое задание
---	---	--	--------	----------------------------------

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	30
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	14
- КСР	2
самостоятельная работа	26
Промежуточная аттестация	36
	экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Введение. Информатика и информационные технологии	4	1	1	2	2
Аппаратное обеспечение ПК	4	1	1	2	2
Программное обеспечение ПК	4	1	1	2	2
Приложения Microsoft Office и работа в них: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft Access	22	10	6	16	6
Графические редакторы	8	3	1	4	4
Информационная безопасность	8	5	1	6	2
Системы электронной коммерции, сетевой маркетинг	8	5	1	6	2
Основы геоинформационных систем, QGIS	12	4	2	6	6
Аттестация	36				
КСР	2				2
Итого	108	30	14	46	26

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Руководство пользователя QGIS: https://docs.qgis.org/3.28/ru/docs/user_manual/

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

Темы рефератов:

1. Информационные технологии. Многоуровневая структура компьютера.
2. Понятие информации. Количество информации.
3. Архитектура фон Неймана. Принципы фон Неймана.
4. Схема и основные характеристики центрального процессора. Архитектура ЦП. Понятие сокета.
5. Основные архитектуры процессоров фирм Intel и AMD.
6. Материнская плата. Классическая и современная архитектура. Компоненты материнской платы.

7. Система вывода изображения. Основные характеристики. Компоненты. Способы формирования изображения.
8. Логическая организация жёсткого диска. Разделы. Загрузочные записи.
9. Понятие, функции и особенности BIOS.
10. Определение, функции и компоненты операционной системы.
11. Загрузчик операционной системы. Определение, функции, разновидности.
12. Понятие «политика безопасности». Вилы политик безопасности.
13. Компьютерные сети. Определение, история, разновидности, состав оборудования.
14. Сетевое оборудование, сетевые службы, сетевые сервисы.
15. Виртуализация. Виртуальная машина. Определение, функции, особенности. Виды виртуализации. Нативная виртуализация.
16. Программирование. Этапы разработки ПО. Язык программирования.
17. Схемы лицензирования. Аппаратно-программные способы защиты. Основные угрозы информационной безопасности.
18. Антивирус, схемы его работы. Файрвол, схемы его работы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Грамотные оформление, структура и содержание реферата.
не зачтено	Не раскрыта суть вопроса, одновременно с некачественным оформлением реферата.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

1. Многозадачность операционной системы Windows заключается в том, что она
 - 1) Работает на компьютерах с несколькими центральными процессорами
 - 2) Обеспечивает работу с несколькими устройствами ввода-вывода
 - 3) Позволяет просматривать озвученные видеоролики
 - 4) Позволяет одновременно выполнять несколько приложений
2. Системный диск необходим для ...
 - 1) систематизации файлов
 - 2) хранения важных файлов
 - 3) загрузки операционной системы
 - 4) лечения компьютеров от вирусов
3. Операционная система это ...
 - 1) программа, управляющая работой компьютера
 - 2) система программирования
 - 3) программа, обеспечивающая управление базой данных
 - 4) программа, для обслуживания системного диска

4. Компьютерные вирусы - это...

- 1) файлы, которые невозможно удалить
- 2) файлы, имеющие определенное расширение
- 3) программы, способные к саморазмножению
- 4) программы, сохраняющиеся в оперативной памяти после выключения компьютера

5. Укажите устройства, которые обычно размещаются непосредственно на материнской плате ПК

- 1) Процессор
- 2) Оперативная память
- 3) Системная шина
- 4) Блок питания компьютера
- 5) Жесткий диск
- 6) Устройство чтения и записи компакт-дисков

6. Что является признаком надёжного интернет-магазина?

- 1) Известность на рынке, признанный торговый бренд, стабильная репутация
- 2) Интернет-магазин имеет много положительных отзывов других покупателей
- 3) Наличие адреса, банковских реквизитов и контактной информации на сайте
- 4) Красивый дизайн сайта
- 5) Низкие цены на предлагаемые товары

7. Функции процессора состоят в ...

- 1) подключении ЭВМ к электронной сети
- 2) обработке данных, вводимых в ЭВМ
- 3) выводе данных на печать.

8. Оперативная память предназначена для:

- 1) длительного хранения информации
- 2) хранения неизменяемой информации
- 3) кратковременного хранения информации в текущий момент времени.

9. В каких единицах измеряется разрешение растрового рисунка?

- 1) в пикселях на сантиметр
- 2) в пикселях на дюйм
- 3) в точках на сантиметр
- 4) в точках на дюйм
- 5) в точках на миллиметр

10. Отметьте все текстовые процессоры.

- 1) Блокнот
- 2) CorelDraw
- 3) OpenOffice Writer
- 4) Microsoft Word
- 5) Internet Explorer

11. Как называется группа файлов, которая хранится отдельной группой и имеет собственное имя?

- 1) Байт
- 2) Каталог
- 3) Дискета

12. Архивация файлов – это...

- 1) Объединение нескольких файлов

- 2) Разметка дисков на сектора и дорожки
- 3) Сжатие файлов
13. Из каких двух частей состоит имя файла?
 - 1) Имя диска и собственно имя файла
 - 2) Путь и собственно имя файла
 - 3) Имя диска и расширение
 - 4) Собственно имя файла и расширение.
14. Программа, работающая под управлением Windows, называется...
 - 1) Приложение
 - 2) Документ
 - 3) Среда
 - 4) Задача
15. К какому виду графических редакторов относится Paint?
 - 1) Векторный редактор
 - 2) Растровый редактор
16. Информатика – это:
 - 1) Техническая наука, занимающаяся вопросами связанными с использованием и обработкой информации
 - 2) Техническая наука, занимающаяся вопросами систематизации приемов и методов создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники
 - 3) Техническая наука, занимающаяся вопросами особого вида деятельности
17. Контекстным меню называется:
 - 1) меню, открывающееся при нажатии кнопки «Пуск»
 - 2) меню, открывающееся при нажатии кнопки «Файл»
 - 3) меню, содержащее подменю следующего уровня
 - 4) меню, содержащее типовые операции над объектом
18. Гипертекст – это
 - 1) Очень большой текст
 - 2) Структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам.
 - 3) Текст, набранный на компьютере.
 - 4) Текст, в котором используется шрифт большого размера.
19. Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является
 - 1) точка экрана (пиксель)
 - 2) объект (прямоугольник, круг и т.д.)
 - 3) палитра цветов
 - 4) знакоместо (символ)
20. Программа «Проводник» служит для ...
 - 1) создания презентаций
 - 2) удобной работы с файловой системой с помощью графического интерфейса
 - 3) индивидуальной настройки «Рабочего стола»
 - 4) удаления временных файлов и папок, создаваемых операционной системой

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
--------	---------------------

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	> 11 баллов
не зачтено	< 11 баллов

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Доклад) для оценки сформированности компетенции ПК-21

1. Понятие геоинформационной системы.
2. Классификация и структура ГИС. Базовые элементы ГИС.
3. Основные функции ГИС.
4. Основные источники данных ГИС. Общая характеристика.
5. Понятия цифровая карта, электронная карта, электронный атлас. Качество цифровых карт.
6. Визуализация данных. Модели поверхности и анализ растровых изображений.
7. Экологическое картографирование. Способы картографирования явлений в зависимости от пространственной локализации.
8. ГИС и дистанционное зондирование.

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Полное раскрытие темы доклада. Грамотное построение доклада.
не зачтено	Тема доклада не раскрыта. Не даны ответы на наводящие вопросы.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компет	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				

ений)							
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворитель	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена

	но	дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Практическое задание

Экзамен

Критерии оценивания (Практическое задание - Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Студент активно работал на практических занятиях. 100 %-ное выполнение практических экзаменационных заданий
отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент активно работал на практических занятиях. Выполнение практических экзаменационных заданий на 90% и выше
очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент активно работал на практических занятиях. Выполнение практических экзаменационных заданий от 80 до 90%.
хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент работал на практических занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 70 до 80%.
удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 70%, с несколькими подсказками экзаменатора.
неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент пропустил большую часть практических занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%, с подсказками экзаменатора.
плохо	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент отсутствовал на большинстве лекций и практических занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий менее 20 %, даже с подсказками экзаменатора.

Типовые задания (Практическое задание - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии,

природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий)

Практическое задание 1. На сайте <http://elementy.ru> выберите наиболее интересную для Вас статью, удовлетворяющую следующим требованиям: объем статьи не менее 5 страниц машинописного текста, в статье должны содержаться таблицы или рисунки.

Создайте новый документ в Microsoft Word и перенесите туда выбранную вами статью.

Отформатируйте документ по следующим требованиям:

- Поля: левое 3 см, правое, нижнее и верхнее по 1,5 см.
- Шрифт *Times New Roman* размер -14.
- Красная строка 1,25 см.
- Текст выравнивается по ширине страницы.
- Междустрочный интервал – 1,5.
- Интервал между абзацами – отсутствует.
- Все заголовки в тексте жирным шрифтом с выравниванием по центру, без красной строки.
- Рисунки выравниваются по центру, без красной строки.
- Подрисовочные подписи 12 шрифтом с выравниванием по центру, с междустрочным интервалом 1, без красной строки.
- номера страниц внизу по центру, на первой странице номер не ставить.
- Первая страница в книжной ориентации, вторая или третья (в зависимости от того где располагается рисунок или таблица) в альбомной ориентации (только текст), остальные страницы в книжной ориентации.
- На альбомной странице текст в 3 колонки с выравниванием колонок по высоте. Расстояние между колонками 1 см.
- При наличии рисунка, удалить у него фон.
- Рисунок и подрисовочная подпись должны располагаться на одной странице.
- При наличии таблицы в статье и при необходимости продлить её на следующую страницу необходимо сделать пронумерованную шапку таблицы и переносить с разрывом таблицы и надписью продолжение таблицы №....

Практическое задание 2. На сайте <http://elementy.ru> выберите наиболее интересную для Вас статью.

По материалам статьи подготовьте презентацию в Microsoft PowerPoint на 10-15 слайдов. При подготовке презентации необходимо дать определение всем терминам встречающимся в статье, для чего допускается использование сторонних материалов из сети интернет. При подготовке презентации необходимо учесть следующие требования:

- Презентация готовится для режима «докладчика».
- Для подготовки презентации используется «Руководство по фирменному стилю Университета Лобачевского», которое необходимо найти на сайте университета.
- У рисунков, используемых в презентации необходимо удалить фон.
- Для всех рисунков необходимо указание автора или сайта, для таблиц указание автора и издания откуда они взяты.
- На всех слайдах кроме первого обязательно указать его номер.
- Оформление титульной страницы с указанием темы и автора презентации обязательно.

Практическое задание 3. В программе Microsoft Excel постройте таблицу Вашего «психоэмоционального состояния в течении недели»:

День недели Время	п н	в т	с р	ч т	п т	с б	в с
7 ⁰⁰ -8 ⁰⁰							
...							
23 ⁰⁰ -24 ⁰⁰							

В ячейках заполняется психоэмоциональное состояние в бальной шкале от 1 до 10, из соображений 1 – наихудшее состояние, 10 – отличное состояние.

После заполнения таблицы в течении 10 минут необходима построить два типа графиков:

1. Графики зависимости психоэмоционального состояния от времени для каждого дня недели (всего 7 графиков).

2. Графики зависимости психоэмоционального состояния от дня недели для каждого конкретного времени (всего 17 графиков).

На графиках обязательно соблюдать диапазон бальной шкалы от 1 до 10, а цена основных делений должна составлять 1. Так же необходимо дать название графику и подписать оси.

Применить к построенной таблице условное форматирование в виде цветовой шкалы «зеленый-желтый-красный».

Практическое задание 4. Для таблицы «психоэмоционального состояния в течении недели» рассчитать средний балл состояния для каждого дня недели и средний балл для каждого временного диапазона. Построить две столбчатые диаграммы по средним значениям - зависимость психоэмоционального состояния в течении недели:

1. По дням недели;

2. По времени.

Рассчитать описательную статистику для каждого дня недели и для каждого промежутка времени. Отложить стандартную ошибку и среднеквадратичное отклонение на построенных диаграммах.

Практическое задание 5. Представьте, что Вы заведующий лабораторией в университете, и Вы выиграли небольшой грант в размере 1 000 000 руб. на год. Вам необходимо рассчитать сколько будет получать каждый сотрудник лаборатории в месяц «чистыми» (уже с учетом вычета подоходного налога) исходя из следующих условий:

- в лаборатории числятся следующие сотрудники: заведующий, старший научный сотрудник (с.н.с.), научный сотрудник (н.с.), два младших научных сотрудника (м.н.с.) и 2 лаборанта.

- распределение денежных средств по сотрудникам в %: заведующий 25%, с.н.с. – 20%, н.с. – 15%, м.н.с. – 13%, лаборант – 7%.

При выполнении расчетов необходимо учесть, что 20% от первоначальной суммы забирает организация на накладные расходы, 30,2 % - составляют начисления на заработную плату и 13% - составляет подоходный налог на доходы физических лиц.

Практическое задание 6. Рассчитайте необходимую для содержания в течении года одного сотрудника сумму исходя из следующих условий:

- денежная сумма получаемая сотрудником на руки составляет 10 000 руб.
- 30,2 % - составляют начисления на заработную плату,
- 13% - составляет подоходный налог на доходы физических лиц,
- 20% от суммы любого договора организация забирает на накладные расходы.

Практическое задание 7. Создайте в программе Microsoft Publisher вашу визитку и корпоративный календарь используя «Руководство по фирменному стилю Университета Лобачевского», которое необходимо найти на сайте университета.

Практическое задание 8. Найдите в сети интернет старинную черно-белую фотографию и в графическом редакторе сделайте её цветной создавая новые слои и изменяя их параметры и цветовые схемы.

Типовые задания (Практическое задание - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ПК-21 (Владеет методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации)

Практическое задание 1. Набор данных предоставляется преподавателем и содержит информацию о населенных местах мира. Задача в том, чтобы запросить и найти все столицы в мире с населением более чем 1.000.000.

Практическое задание 2. Набор данных предоставляется преподавателем и содержит информацию о продолжительности жизни в разных странах мира. Необходимо стилизовать векторный слой так, что бы отобразить продолжительность жизни в разных странах мира по пяти равным группам.

Практическое задание 3. Создайте карту-схему студенческого городка ННГУ со стандартными элементами карты (сетка, указатель севера, масштабная линейка и легенда).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Журавлев А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 : учебное пособие / Журавлев А. Е. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 96 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-8114-4965-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=707809&idb=0>.
2. Практикум по информатике с использованием системы Microsoft Office 2007 и 2003: Работа с текстовыми документами, электронными таблицами и базами данных / Абрамян М.Э. - Москва : ЮФУ, 2010., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=652971&idb=0>.
3. Кравченко Лидия Викторовна. Практикум по Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access), PhotoShop : Учебно-методическая литература. - 2. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2021. - 168 с. - Среднее профессиональное образование. - ISBN 978-5-00091-008-5. - ISBN 978-5-16-102151-4. - ISBN 978-5-16-006080-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=769881&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Жуковская Н. В. Введение в ГИС на основе QGIS / Жуковская Н. В. - Минск : БГУ, 2018. - 131 с. - Рекомендовано Учебно-методическим объединением по естественно-научному образованию в качестве пособия для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-56 02 01 «Геоинформационные системы (по направлениям)». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции БГУ - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-985-566-534-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=780298&idb=0>.
2. Матушкин А. С. Картографирование и анализ пространственных данных с использованием геоинформационной системы QGIS : учебное пособие / Матушкин А. С. - Киров : ВятГУ, 2018. - 100 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ВятГУ - География., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=750500&idb=0>.
3. Сарычев Д. В. Практикум по геоинформационным технологиям. QGIS в экологии и природопользовании. Часть I. Ч. 1 : Практикум по геоинформационным технологиям. QGIS в экологии и природопользовании. Часть I / Сарычев Д. В. - Воронеж : ВГУ, 2016. - 29 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ВГУ - Экология., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=751229&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Программа QGIS (Свободная географическая информационная система с открытым кодом):

<https://www.qgis.org/ru/site/index.html>

<https://online-fotoshop.ru/>

<https://www.gimp.org/downloads/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 05.03.06 - Экология и природопользование.

Автор(ы): Нижегородцев Александр Александрович, кандидат биологических наук.

Рецензент(ы): Борякова Елена Евгеньевна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Якимов Василий Николаевич, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 6.09.2022, протокол № 1.