

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Физико-математический институт

**Авторы-составители: Кнутова Наталия Сергеевна
Карина Татьяна Сергеевна
Аверин Сергей Игоревич
Соловьева Татьяна Николаевна
Раевский Виктор Николаевич
Анисимова Светлана Игоревна**

Рабочая программа дисциплины
СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
Код УМК 99527

Утверждено
Протокол №1
от «28» июня 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Современные цифровые технологии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **06.03.01** Биология

направленность Биоразнообразие и живые системы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Современные цифровые технологии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

06.03.01 Биология (направленность : Биоразнообразии и живые системы)

ОПК.2 Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности

Индикаторы

ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий

ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	06.03.01 Биология (направленность: Биоразнообразие и живые системы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	38
Проведение лекционных занятий	10
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	70
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Офисные информационные технологии

Обработка текстовых документов

Создание, редактирование, форматирование и рецензирование текстовых документов. Проверка орфографии, нумерация страниц, оглавление, сноски. Автоматизация рутинных задач. Вставка внешних объектов и работа с ними. Вставка и работа с таблицами. Настройки работы текстового редактора.

Работа с табличными данными

Основы работы в табличном процессоре и основные понятия табличного процессора: рабочая книга, рабочий лист, строка, столбец, ячейка, диапазон ячеек, форматы ячейки, автозаполнение. Создание и редактирование табличных данных, форматирование и связь таблиц. Абсолютная и относительная адресация ячеек. Графическое представление данных в табличном процессоре, обработка табличных данных с использованием формул и специальных функций. Посторение диаграмм и графиков.

Биологические модели развития популяции в табличном процессоре.

Поиск и сортировка, фильтрация данных. Связанные таблицы, промежуточные итоги. Функции панели Анализ "что если", аналитическая обработка данных.

Работа с презентациями

Понятие презентации и компьютерной презентации, их назначение и их применение. Технология создания презентации. Требования к созданию презентаций.

Основные понятия компьютерной графики. Растровая и векторная графика. Обзор графических редакторов. Растровые и векторные редакторы, подготовка графических и текстовых материалов для презентаций. Виды и способы использования инфографики. Этапы создания инфографики. Обзор ресурсов для создания инфографики.

Облачные технологии

Облачные хранилища данных. Совместное использование и синхронизация файлов. Он-лайн сервисы для работы с документами различных типов

Основы Python

Введение в программирование на Python

Среда разработки. Инструкции, выражения и блоки. Управляющие конструкции. Циклические алгоритмы. Стандартные типы данных и коллекции (строки, кортежи, списки, множества, словари). Функции. Работа с файлами

Python для обработки и визуализации данных

Обзор библиотек Python для обработки и анализа данных. Модули math и numpy. Создание визуализаций в Python. Модули matplotlib и seaborn

Актуальные аспекты цифровизации

Принципы и методы использования цифровых технологий в профессиональной деятельности

Основы информационной безопасности, этические и правовые нормы информационной деятельности человека. Специализированные приложения для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Андреева, О. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке Python : учебник / О. В. Андреева, О. И. Ремизова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 149 с. — ISBN 978-5-907560-22-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/129510>
2. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Seaborn : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-3326-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/136145.html>
3. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебное пособие для вузов / Д. Л. Торадзе. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18725-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/545440>
4. Информатика: Учебное пособие для студентов первого курса очной и заочной форм обучения/сост.: Е. А. Ракитина, С. С. Толстых.-Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015, ISBN 978-5-8265-1490-0.-158. <http://www.iprbookshop.ru/64094.html>

Дополнительная:

1. Соловьева Т. Н. Информатика. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие для студентов, обучающихся дисциплину "Информатика" (кроме механико-математического и физического факультетов)/Т. Н. Соловьева.-Пермь: ПГНИУ, 2018, ISBN 978-5-7944-3190-2.-118.-Библиогр.: с. 117 <https://elis.psu.ru/node/559393>
2. Анализ данных : учебник для академического бакалавриата / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 490 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/432178>
3. Информационные технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов [и др.] ; под редакцией В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09083-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/475056>
4. Информационные технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов [и др.] ; под редакцией В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09084-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/475058>
5. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. КИЯЕВ, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03966-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/469958>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.wps.com/ru-RU/> Пакет офисных приложений

<https://docs.yandex.ru/> Яндекс Документы

<https://www.python.org/> Python

<https://matplotlib.org/> matplotlib

<https://seaborn.pydata.org/> seaborn

<http://www.consultant.ru/> КонсультантПлюс

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Современные цифровые технологии** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- презентационные материалы (слайды по темам лекционных занятий);
- офисный пакет приложений;
- среда разработки Python.

Самостоятельная работа студентов организуется и поддерживается учебными материалами онлайн-курса, размещенного на платформе online.psu.ru

Доступ к курсу по ссылке <https://online.psu.ru/course/view.php?id=384>

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением и маркерной доской.
2. Лабораторные занятия - компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением и маркерной доской. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.
3. Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети <Интернет>, обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением и маркерной

доской.

5. Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Современные цифровые технологии**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.2

Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Готов решать задачи профессиональной деятельности на основе знания современных цифровых технологий</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не выполнены условия на "удовлетворительно"</p> <p align="center">Удовлетворительн имеет представление о возможностях современных цифровых технологий; умеет выбирать информационные технологии для решения поставленных задач, способен выбрать и применить программные средства для реализации решения стандартной задачи профессиональной деятельности самостоятельно или с помощью преподавателя, допускается большое количество ошибок;</p> <p align="center">Хорошо знает современные цифровые технологии; умеет обоснованно выбирать информационные технологии для решения поставленных задач, способен выбрать и применить программные средства для реализации решения стандартной задачи профессиональной деятельности самостоятельно, но могут быть допущены ошибки, которые не требуют больших затрат на исправление; способен предложить алгоритм решения стандартных задач профессиональной области</p> <p align="center">Отлично</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>знает современные цифровые технологии; умеет обоснованно выбирать информационные технологии для решения поставленных задач, способен выбрать и применить программные средства для реализации решения стандартной задачи профессиональной деятельности самостоятельно и без ошибок; способен предложить оптимальный алгоритм решения стандартных задач профессиональной области</p>
<p>ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Понимает тенденции развития и массового использования цифровых технологий. Применяет принципы и методы использования цифровых технологий в профессиональной деятельности и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности, этических и правовых норм информационной деятельности человека</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не выполнены условия на "удовлетворительно"</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>знает тенденции развития и массового использования цифровых технологий; имеет представление о принципах и методах использования цифровых технологий в профессиональной деятельности и может использовать их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности, самостоятельно или с помощью преподавателя, допускается большое количество ошибок имеет фрагментарное представление об этических и правовых нормах информационной деятельности человека</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>знает тенденции развития и массового использования цифровых технологий; имеет представление о принципах и методах использования цифровых технологий в профессиональной деятельности и может использовать их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности, самостоятельно, допускается небольшое количество ошибок, которые не требуют больших затрат на исправление; имеет полное представление об этических и правовых нормах информационной деятельности человека</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>знает тенденции развития и массового использования цифровых технологий; имеет представление о принципах и методах использования цифровых технологий в профессиональной деятельности и может использовать их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности, самостоятельно и без ошибок; имеет полное представление об этических и правовых нормах информационной деятельности человека</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 2024

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Облачные технологии Защищаемое контрольное мероприятие	Умение обрабатывать текстовые документы и табличные данные. Умение визуализировать данные. Умение применять облачные технологии для организации совместной работы с данными
ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Python для обработки и визуализации данных Защищаемое контрольное мероприятие	Знание основ языка запросов SQL. Знание основ языка Python. Умение применять средства языка Python для анализа данных.
ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Принципы и методы использования цифровых технологий в профессиональной деятельности Защищаемое контрольное мероприятие	Знание принципов использования цифровых технологий. Применение методов современных цифровых технологий в профессиональной деятельности.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Облачные технологии

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Самостоятельная работа: работа с табличными данными	20
Самостоятельная работа: облачные технологии	10
Самостоятельная работа: работа с презентациями	5
Самостоятельная работа: обработка текстовых документов	5

Python для обработки и визуализации данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Самостоятельная работа: Введение в программирование на Python	20
Самостоятельная работа: Обработка и визуализация данных на Python	20

Принципы и методы использования цифровых технологий в профессиональной деятельности

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Самостоятельная работа: "Актуальные аспекты цифровизации"	20