

**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: **05.03.06** Экология и природопользование

направленность Управление земельными ресурсами и биологический контроль окружающей среды

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

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

**05.03.06** Экология и природопользование (направленность : Управление земельными ресурсами и биологический контроль окружающей среды)

**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

<b>Направление подготовки</b>	05.03.06 Экология и природопользование (направленность: Управление земельными ресурсами и биологический контроль окружающей среды)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	38
<b>Проведение лекционных занятий</b>	10
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	70
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	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](http://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**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.2.1</b> 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"><b>Неудовлетворител</b> Не выполнены условия на "удовлетворительно"</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> 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"><b>Хорошо</b> 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"><b>Отлично</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></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><b>ОПК.2.2</b> 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;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не выполнены условия на "удовлетворительно"</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></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;"><b>Хорошо</b></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>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></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
<b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Облачные технологии <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Умение обрабатывать текстовые документы и табличные данные. Умение визуализировать данные. Умение применять облачные технологии для организации совместной работы с данными
<b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Python для обработки и визуализации данных <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание основ языка запросов SQL. Знание основ языка Python. Умение применять средства языка Python для анализа данных.
<b>ОПК.2.2</b> 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 <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Самостоятельная работа: "Актуальные аспекты цифровизации"	20