

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»  
Социально-экономический институт  
Кафедра интеллектуальных систем**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.В.06 – ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ PYTHON**

Направление подготовки – 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) – Интеллектуальные информационные системы и технологии

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчики: к.с.-х.н., доцент  /Е.В.Анянова/;

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 9 от «05» марта 2025 года).

Зав. Кафедрой  / Е.В.Анянова /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института (протокол № 2 от «06» марта 2025 года).

Председатель методической комиссии СЭИ  / А.В. Чевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ  /Ю.А. Капустина/

«06» марта 2025 года.

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общие положения                                                                                                                                                                                                                  | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы                                                                                             | 4  |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы                                                                                                                                                                           | 5  |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся                 | 6  |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов:                                                                                                      | 6  |
| 5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i>                                                                                                                                                                                        | 6  |
| 5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа</i>                                                                                                                                                                                     | 7  |
| 5.3. <i>Темы и формы занятий семинарского типа</i>                                                                                                                                                                                  | 8  |
| 5.4. <i>Детализация самостоятельной работы</i>                                                                                                                                                                                      | 8  |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине                                                                                                                                                                          | 8  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине                                                                                                                                         | 10 |
| 7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>                                                                                                                   | 10 |
| 7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>                                                                                                   | 10 |
| 7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i> | 12 |
| 7.4. <i>Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>                                                                                                                                                          | 16 |
| 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                     | 16 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине                                                                                                                       | 15 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине                                                                                                                    | 16 |

## **1. Общие положения**

Дисциплина «Программирование в среде Python» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.04.02 Информационные системы и технологии (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Программирование в среде Python» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 17.09.2014 г. №645н «Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель разработки программного обеспечения»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 17.09.2014 г. №647н «Об утверждении профессионального стандарта «Администратор баз данных»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 18.11.2014 г. №893н «Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель проектов в области информационных технологий»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 917 от 19.09.2017 (ФГОС ВО);
- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии») подготовки магистров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУТУ (протокол №3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 09.04.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии») осуществляется на русском языке.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

### **Цели и задачи курса**

**Цель курса** – формирование компетенций в области разработки и обучения нейронных сетей программных модулей с целью обработки данных и организации взаимодействия между компонентами информационной системы и с пользователем.

#### **Задачи дисциплины:**

- сформировать знания об особенностях программирования на языке Python, использования его для анализа данных, автоматизации процессов и веб-разработок;
- сформировать навыки применения языка Python для решения задач обработки данных и разработки программных модулей и компонентов информационной системы.

Приобретаемые в процессе изучения облачных технологий знания, умения и навыки

составляют методологическую основу производственно-технологической работы.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

– **ПК-2** – способен проводить анализ системных проблем обработки информации на уровне базы данных, внедрять в практику новые технологии работы с базой данных, обеспечивающей эффективное функционирование интеллектуальных информационных систем в организации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

– технологии реализации базовых алгоритмов на языке Python, базовые библиотеки NumPy, Scikit-learn, их возможности для решения задач;

– подходы к реализации основных задач и базовых методов машинного обучения на языке Python;

– основы построения и обучения нейронных сетей различного типа с использованием фреймворка PyTorch;

**уметь:**

– использовать операторы и базовые структуры данных языка Python при решении задач;

– подбирать наиболее подходящие алгоритмы при решении задач на языке Python;

– решать основные задачи машинного обучения средствами языка Python;

– использовать фреймворк PyTorch для построения и обучения нейронных сетей различного типа

– тестировать результаты своей работы;

**владеть:**

навыками использования средств языка Python для решения практических задач; методами подбора наиболее релевантного алгоритма для решения практических задач;

навыками анализа условий задач машинного обучения;

навыками реализации методов машинного обучения на языке Python;

навыками работы с различными онлайн-сервисами, в основе которых лежит ИИ;

навыками решения практических задач с использованием нейронных сетей и фреймворка PyTorch

– навыками написания программного кода с использованием синтаксиса и конструкций языка Python, встроенных модулей и функций обработки данных;

– средствами отладки и тестирования программ на языке Python

– навыками разработки компонентов и ИТ-сервисов для нужд организации с применением языка Python;

– навыками использования различных инструментальных сред для разработки компонентов информационной системы.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Программирование в среде Python» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)», что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных компетенций в рамках выбранного профиля подготовки. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

| Обеспечивающие дисциплины                 | Сопутствующие дисциплины | Обеспечиваемые дисциплины                                                                                                         |
|-------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Интеллектуальные методы извлечения знаний | Основы нейронных сетей   | Нейронные сети в TensorFlow<br>Производственная практика (преддипломная)<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы                          | Всего академических часов |
|---------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Контактная работа с преподавателем*:</b> | <b>52,25</b>              |
| лекции (Л)                                  | 18                        |
| практические занятия (ПЗ)                   | -                         |
| лабораторные работы (ЛР)                    | 34                        |
| Промежуточная аттестация (ПА)               | 0,25                      |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | <b>91,75</b>              |
| изучение теоретического курса               | 45                        |
| подготовка к текущему контролю              | 38                        |
| подготовка к промежуточной аттестации       | 8,75                      |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b>        | <b>зачет с оценкой</b>    |
| <b>Общая трудоемкость, з.е./ часы</b>       | <b>4/144</b>              |

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                              | Л        | ПЗ       | ЛР        | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|-------------------------|------------------------|
| 1     | <b>Раздел 1. Введение в программирование на языке Python</b>                 | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>12</b> | <b>18</b>               | <b>30</b>              |
| 1.1   | Введение в Python                                                            | 1        | -        | 2         | 3                       | 6                      |
| 1.2.  | Структуры данных в Python                                                    | 1        | -        | 2         | 3                       | 6                      |
| 1.3   | Циклы и условия                                                              | 1        | -        | 2         | 3                       | 6                      |
| 1.4   | Чтение данных                                                                | 1        | -        | 2         | 3                       | 6                      |
| 1.5   | Создание и работа с датафреймом. Функции                                     | 2        | -        | 4         | 6                       | 6                      |
| 2     | <b>Раздел 2. Реализация базовых машинных методов средствами языка Python</b> | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>10</b> | <b>16</b>               | <b>30</b>              |
| 2.1   | Линейная и логистическая регрессия                                           | 2        | -        | 4         | 6                       | 10                     |
| 2.2.  | Деревья решений                                                              | 2        | -        | 4         | 6                       | 10                     |

|                          |                                                                           |          |          |           |           |           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 2.3                      | Ансамблевые методы машинного обучения                                     | 2        | -        | 2         | 4         | 10        |
| 3                        | <b>Раздел 3. Реализация нейронных сетей средствами фреймворка PyTorch</b> | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>12</b> | <b>18</b> | <b>23</b> |
| 3.1                      | Модель нейрона. Применение нейронных сетей.                               | 1        | -        | 2         | 3         | 4         |
| 3.2                      | Обучение нейронных сетей                                                  | 2        | -        | 4         | 6         | 6         |
| 3.3                      | Глубокое обучение. Многослойные нейронные сети.                           | 2        | -        | 4         | 6         | 7         |
| 3.4                      | Фреймворк PyTorch. Реализация нейронов и сетей на PyTorch.                | 1        | -        | 2         | 3         | 6         |
| Итого по разделам:       |                                                                           | 18       | -        | 34        | 52        | 83        |
| Промежуточная аттестация |                                                                           | x        | x        | x         | 0,25      | 8,75      |
| Всего                    |                                                                           | 108      |          |           |           |           |

## 5.2 Содержание занятий лекционного типа

### Раздел 1. Введение в программирование на языке Python

#### Тема 2.1 Введение в Python

Операции с целыми числами. Сообщения об ошибках. Числа с плавающей точкой. Переменные, их обозначение. Логические операции. Условия. Строковые переменные. Комментарии в программном коде.

#### Тема 2.2 Структуры данных в Python

Создание объекта Series из списка целых чисел. Создание Series из строковых значений. Другие способы создания объекта Series. Создание объекта DataFrame для списка объектов Series. Другие способы создания объекта DataFrame. Свойства объектов Series и DataFrame: количество элементов, количество уникальных элементов, индексы и значения элементов и другие. Различные способы вывода значений объектов Series и DataFrame. Поиск значений в Series и DataFrame. Транспонирование. Срезы данных.

#### Тема 2.3 Циклы и условия

Циклы for (различные виды и конфигурации). Цикл while. Операторы break и continue. Условия в циклах. Оператор if. Оператор else. Оператор elif.

#### Тема 2.4 Чтение данных

Загрузка данных из файла. Запись в файл. Пропущенные значения. Повторяющиеся значения. Замена значений. Применение функций.

#### Тема 2.5 Создание и работа с датафреймом. Функции

Оператор pandas: info. Описательная статистика (pandas: describe). Применение функций для каждого элемента (pandas: map). Применение лямбда-функций. Сортировка (pandas: sort). Соединение датафреймов: конкатенация и pandas: merge. Группировка pandas: groupby. Сводные таблицы pandas: pivot\_table.

Реализация класса Perceptron() – нейрон с пороговой функцией активации, его обучение и трассировка на сгенерированных и реальных данных. Сравнение качества работы обученного класса с классом из библиотеки scikit-learn (sklearn.linear\_model.Perceptron()). Реализация нейрона с сигмоидной функцией.

### Раздел 2. Реализация базовых машинных методов средствами языка Python

#### Тема 3.4 Линейная и логистическая регрессия

Линейная регрессия на примере зависимости роста детей от роста родителей. Логистическая регрессия – это разновидность множественной регрессии, общее назначение которой состоит в анализе связи между несколькими независимыми переменными (называемыми также регрессорами или предикторами) и зависимой переменной. Бинарная логистическая регрессия, как следует из названия, применяется в случае, когда зависимая переменная является бинарной (т.е. может принимать только два значения). Иными словами, с помощью логистической регрессии можно оценивать вероятность того, что событие наступит для конкретного испытуемого (больной/здоровый, возврат

кредита/дефолт и т.д.). Логистическая регрессия на примере данных, выживших/погибших на Титанике. Ошибки первого и второго рода. ROC-кривая.

### **Тема 3.5 Деревья решений**

Задачи, приводящие к деревьям решений. Алгоритм построения дерева решений. Определение наилучшего разбиения. Прирост информации о множестве объектов. Меры неопределенности. Важность признаков. Работа с пропусками в данных. Специальные алгоритмы построения деревьев.

### **Тема 3.6 Ансамблевые методы машинного обучения**

Случайный лес (Random Forest). Метод градиентного бустинга (Xgboost).

## **Раздел 3. Реализация нейронных сетей средствами фреймворка PyTorch**

### **Тема 4.3 Глубокое обучение. Многослойные нейронные сети**

Структура полносвязной нейронной сети. Функционирование отдельного нейрона в сети. Работа первого слоя нейронной сети. Работа второго слоя нейронной сети. Работа i-го слоя. Прохождение данных через нейросеть (forward pass). Процесс распространения ошибок обратно для обновления весов сети (Backward pass).

### **Тема 4.4 Фреймворк PyTorch. Реализация нейронов и сетей на PyTorch**

Знакомство с фреймворком PyTorch. Реализация одного нейрона и нейронных сетей на PyTorch. Реализация многослойной нейронной сети на PyTorch

## **5.3 Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы

| №                   | Тема семинарских занятий                                   | Форма проведения занятия | Трудоемкость, час |
|---------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| 1                   | Введение в программирование на языке Python                | Лабораторная работа      | 2                 |
| 2                   | Структуры данных в Python                                  | Лабораторная работа      | 2                 |
| 3                   | Циклы и условия                                            | Лабораторная работа      | 2                 |
| 4                   | Чтение данных                                              | Лабораторная работа      | 2                 |
| 5                   | Создание и работа с датафреймом. Функции                   | Лабораторная работа      | 4                 |
| 6                   | Линейная и логистическая регрессия                         | Лабораторная работа      | 4                 |
| 7                   | Деревья решений                                            | Лабораторная работа      | 4                 |
| 8                   | Ансамблевые методы машинного обучения                      | Лабораторная работа      | 2                 |
| 9                   | Модель нейрона. Применение нейронных сетей.                | Лабораторная работа      | 2                 |
| 10                  | Обучение нейронных сетей                                   | Лабораторная работа      | 4                 |
| 11                  | Глубокое обучение. Многослойные нейронные сети.            | Лабораторная работа      | 4                 |
| 12                  | Фреймворк PyTorch. Реализация нейронов и сетей на PyTorch. | Лабораторная работа      | 2                 |
| <b>Итого часов:</b> |                                                            |                          | <b>34</b>         |

## **5.4 Самостоятельная работа обучающихся**

| № | Наименование раздела дисциплины (модуля)    | Вид самостоятельной работы                           | Трудоемкость, час |
|---|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Введение в программирование на языке Python | подготовка к докладу                                 | 6                 |
| 2 | Структуры данных в Python                   | подготовка к докладу                                 | 6                 |
| 3 | Циклы и условия                             | подготовка к докладу                                 | 6                 |
| 4 | Чтение данных                               | подготовка к тесту, выполнение практического задания | 6                 |
| 5 | Создание и работа с датафреймом. Функции    | подготовка к тесту, выполнение практического задания | 6                 |
| 6 | Линейная и логистическая регрессия          | подготовка к тесту, выполнение практического задания | 10                |
| 7 | Деревья решений                             | подготовка к тесту, выполнение практического задания | 10                |

| №             | Наименование раздела дисциплины (модуля)                   | Вид самостоятельной работы                                                              | Трудоемкость, час |
|---------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 8             | Ансамблевые методы машинного обучения                      | подготовка к тесту, выполнение практического задания                                    | 10                |
| 9             | Модель нейрона. Применение нейронных сетей.                | подготовка к докладу                                                                    | 4                 |
| 10            | Обучение нейронных сетей                                   | подготовка к тесту, выполнение практического задания                                    | 6                 |
| 11            | Глубокое обучение. Многослойные нейронные сети.            | подготовка к тесту, выполнение практического задания                                    | 7                 |
| 12            | Фреймворк PyTorch. Реализация нейронов и сетей на PyTorch. | подготовка к тесту, выполнение практического задания                                    | 6                 |
| 13            | Промежуточная аттестация                                   | изучение конспектов, рекомендованной литературы, подготовка ответов на вопросы к зачету | 8,75              |
| <b>Итого:</b> |                                                            |                                                                                         | <b>91,75</b>      |

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### Основная и дополнительная литература

| № п/п                      | Автор, наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Год издания | Количество экземпляров в научной библиотеке         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Основная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                     |
| 1                          | Web-программирование на языке Python : учебно-методическое пособие / составители Т. Г. Бурдыко, А. В. Гавриленко. — Сургут : СурГУ, 2025. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/494693">https://e.lanbook.com/book/494693</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                              | 2025        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 2                          | Янцев, В. В. Web-программирование на Python : учебное пособие для вузов / В. В. Янцев. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-48364-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/392993">https://e.lanbook.com/book/392993</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2024        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 3                          | Канева, О. Н. Введение в программирование на языке Python : учебное пособие / О. Н. Канева, Т. Ю. Финк. — Омск : ОмГТУ, 2024. — 149 с. — ISBN 978 5 8149 3864 0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/504279">https://e.lanbook.com/book/504279</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.               | 2024        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 4                          | Кацупеев, А. А. Программирование на языке Python : учебное пособие / А. А. Кацупеев, С. Н. Широбокова. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2024. — 123 с. — ISBN 978-5-9997-0937-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/494477">https://e.lanbook.com/book/494477</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.  | 2024        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 5                          | Гегечкори, Е. Т. Программирование на языке Python : учебное пособие / Е. Т. Гегечкори. — Омск : ОмГТУ, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-8149-3617-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/421673">https://e.lanbook.com/book/421673</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                | 2023        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 6                          | Калитвин, В. А. Введение в программирование на Python : учебное пособие / В. А. Калитвин. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-907655-86-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/403700">https://e.lanbook.com/book/403700</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                     | 2023        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 7                          | Широбокова, С. Н. Программирование на языке Python : учебное пособие / С. Н. Широбокова, А. А. Кацупеев, А. В. Сулыз. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9997-0725-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная                                                                                                                                    | 2020        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                     |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|
|                                  | система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180938">https://e.lanbook.com/book/180938</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                     |
| <b>Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                     |
| 8                                | Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3 : учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа : УУНиТ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7477-5230-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179915">https://e.lanbook.com/book/179915</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2020 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 9                                | Тарланов, А. Т. Основы языка программирования Python: учебно-методическое пособие / А. Т. Тарланов, Ш. Г. Магомедов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2019. — 107 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171465">https://e.lanbook.com/book/171465</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                  | 2019 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 10                               | Замятин, И. В. Программирование на языке python : учебно-методическое пособие / И. В. Замятин. — Воронеж : ВГУ, 2019. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/406073">https://e.lanbook.com/book/406073</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                           | 2019 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 11                               | Копырин, А. С. Программирование на Python: учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Сочи: СГУ, 2018. — 48 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147665">https://e.lanbook.com/book/147665</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                      | 2018 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 12                               | Шкаберина, Г. Ш. Программирование. Основы языка Python: учебное пособие / Г. Ш. Шкаберина, Н. Л. Резова. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 92 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147450">https://e.lanbook.com/book/147450</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2018 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### **Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (http://lib.usfeu.ru/), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно- методической литературы.

### **Справочные и информационные системы**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». — URL: <http://www.consultant.ru/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. — URL: <http://www.garant.ru/>. — Режим доступа: свободный.
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. — URL: <https://www.scopus.com/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Профессиональные базы данных**

1. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. — URL: <https://www.prilib.ru/>. — Режим доступа: свободный.
2. Научная электронная библиотека elibrary. — URL: <http://elibrary.ru/>. Режим доступа: свободный.
3. Национальная электронная библиотека. — URL: <https://нэб.рф/> <https://нэб.рф/> —

Режим доступа: свободный.

4. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс». – URL: <https://docs.cntd.ru/>. — Режим доступа: свободный.

### **Прочие ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет**

1. Сузи, Р. Язык программирования Python / Р. Сузи // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/49/49/info>. – Режим доступа: свободный.

2. Хахаев, И. Академия ALT Linux: Практикум по алгоритмизации и программированию на Python / И. Хахаев // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/3489/731/info>. – Режим доступа: свободный.

3. Биллиг, В. Программирование на Python / В. Биллиг // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/13838/1235/info>. – Режим доступа: свободный.

4. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/12179/1172/info>. – Режим доступа: свободный.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                            | Вид и форма контроля                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> – способен проводить анализ системных проблем обработки информации на уровне базы данных, внедрять в практику новые технологии работы с базой данных, обеспечивающей эффективное функционирование интеллектуальных информационных систем в организации | <b>Текущий контроль:</b> тестовый опрос, выполнение практических заданий, доклад.<br><b>Промежуточный контроль:</b> зачет с оценкой |

### **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

*Критерии оценивания ответа на контрольные вопросы зачета с оценкой (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-2)*

«Зачтено (отлично)» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«Зачтено (хорошо)» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов.

«Зачтено (удовлетворительно)» – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

«Не зачтено (неудовлетворительно)» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

*Критерии оценки практических заданий (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):*

«зачтено» (отлично): Задание решено студентом самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задачи, в логических рассуждениях и в выборе алгоритма решения нет ошибок, получен верный ответ. Предоставлен работоспособный программный код, студент может пояснить ход решения, знает назначение команд, может изменить некоторые условия по просьбе преподавателя.

«зачтено» (хорошо): Задание решено студентом самостоятельно, но имеет некоторые несущественные недочеты. При этом составлен правильный алгоритм решения задачи, в логических рассуждениях и в выборе алгоритма решения нет ошибок, получен верный ответ. Предоставлен вполне работоспособный программный код, который не является оптимальным, студент может пояснить ход решения, знает назначение команд, может изменить некоторые условия по просьбе преподавателя.

«зачтено» (удовлетворительно): Задание решено студентом, но имеет ошибки. Алгоритм решения задачи составлен корректно, может быть получен верный итоговый ответ, однако программный код может быть не работоспособен, студент испытывает трудности при пояснении хода решения, знает назначение некоторых команд.

«не зачтено» (неудовлетворительно): Задание не решено. Алгоритм составлен не правильный и / или неоптимальный, в логических рассуждениях и в выборе алгоритма есть ошибки, получен неверный ответ. Программный код не работает, студент не знает назначения отдельных команд.

*Критерии оценивания тестовых заданий (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):*

«5» (отлично) – даны верные ответы не менее, чем на 86% тестовых заданий;

«4» (хорошо) – даны верные ответы не менее, чем на 71% тестовых заданий;

«3» (удовлетворительно) – даны верные ответы не менее, чем на 51% тестовых заданий;

«2» (неудовлетворительно) – даны верные ответы менее, чем на 51% тестовых заданий.

*Критерии оценивания докладов (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):*

«отлично»: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

«хорошо»: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

«удовлетворительно»: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

«неудовлетворительно»: обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.3.1. Контрольные вопросы к зачету с оценкой (промежуточный контроль)**

1. Типы данных.
2. Переменные.
3. Числовые типы данных.
4. Операции над числовыми типами данных.
5. Строки.
6. Строки unicod.
7. Вывод данных.
8. Ввод данных.
9. Форматированный ввод/вывод.
- 10.Списки.
- 11.Выражения в списках.
- 12.Оператор del.
- 13.Использование списков, как стеков.
- 14.Использование списков, как очередей.
- 15.Операции сравнения для списков.
- 16.Диапазоны.
- 17.Кортежи. Отличие кортежей от словарей
- 18.Словари.
- 19.Оператор if. Особенности операторов сравнения.
- 20.Операторы цикла. Оператор for. Оператор while. Завершение цикла.
- 21.Продолжение цикла. Оператор pass.
- 22.Определение функции.
- 23.Пространство имен функции
24. Передача параметров. Ключи.
- 25.Передача в функцию переменного числа аргументов.
- 26.Функции работы со структурами данных.
- 27.Создание модулей.
- 28.Поиск модулей.
- 29.Компиляция модулей на Python.
- 30.Стандартные модули Python.
- 31.Использование функции \_\_dir\_\_.
- 32.Структурирование модулей в пакеты.
- 33.Импорт модулей и их составляющих из пакета.
- 34.Ссылки в пакетах.
- 35.Пакеты и файловая система.
- 36.Класс File.
- 37.Открытие файла.
- 38.Методы класса для File ввода-вывода.
- 39.Взаимодействие с файловой системой.
- 40.Модуль path.
- 41.Объекты и файловый ввод-вывод.
- 42.Объявление класса
- 43.Управление атрибутами и методами класса
- 44.Объявление объектов
- 45.Множественное наследование
- 46.Заимствование свойств и методов у родительского класса

### 7.3.2. Примерные практические задания (текущий контроль)

- Импортируйте файл `bike.csv` и создайте на его основе `pandas dataframe` (`pandas.core.frame.DataFrame`).
- Определите количество строк и столбцов в датафрейме.
- Выведите первые 6 и последние 7 строк датафрейма.
- Выведите список всех столбцов.
- Выведите транспонированный датафрейм (первые 3 элемента).
- Выведите информацию обо всех данных. Есть ли пропуски и если есть, то сколько? Какого типа данные представлены в датафрейме?
- Выведите стандартную описательную статистику по датафрейму. Сделайте выводы, касательно данных в столбцах: погода, влажность, скорость ветра и количество (`count`).
- Изменяя параметры статистики, получите новые описательные результаты, и сделайте не менее трех утверждений на их основе.
- Выведите значения столбца «скорость ветра» начиная с 5 по 20.
- Выведите все значения столбца «temp», значения которых выше среднего.
- Создайте еще один столбец в датафрейме с именем «good\_temp» и запишите в него результат сравнения текущей температуры со средним значением (True or False).
- Выведите те строки, в которых есть пустые значения (в любом из столбцов).
- Выведите первые 5 строк, для которых выполняется составное условие: температура > 20 и скорость ветра > 20.
- Выведите значения всех полей в третьей строке списка, полученного на предыдущем шаге/
- Выведите датафрейм, отсортированный по полю `count`, в обратном порядке.
- Создайте еще один датафрейм на основе описания поля `season` (1 = spring, 2 = summer, 3 = fall, 4 = winter).
- Соедините исходный датафрейм с датафреймом, созданным на предыдущем шаге по указанному выше правилу. Выведите полученный результат.
- Сделайте группировку по временам года и количеству (`count`).
- Создайте `pivot_table` по любым столбцам и опишите полученный результат.
- Получите процентное соотношение `count` в зависимости от времен года.
  - Вы работаете с файлом `dataset_Facebook.csv`, выполните загрузку данных из него.
  - Выполните предобработку данных – разберитесь с пропусками при их наличии, все категориальные признаки переведите в численный вид (их более одного). Удалять столбцы из датасета возможно только при наличии корреляции с данными из других столбцов.
  - Выполните машинное обучение по модели линейной и логистической регрессии.
    - Рассчитайте все основные метрики. Постройте график для ROC AUC.
    - Постройте предсказания для тестового множества.
  - Вы работаете с файлом `winequality-red.csv`. Целевая переменная – `quality`.
  - Выполните предобработку данных при необходимости.
  - Выполните машинное обучение по модели деревьев решений.
  - Исследуйте влияние глубины дерева на модель, используя 5-fold кросс-валидацию в диапазоне от 1 до 15. Особое внимание уделите подбору метрики. Примеры метрик приведены ниже: Valid options are ['accuracy', 'adjusted\_mutual\_info\_score', 'adjusted\_rand\_score', 'average\_precision', 'completeness\_score', 'explained\_variance', 'f1', 'f1\_macro', 'f1\_micro', 'f1\_samples', 'f1\_weighted', 'fowlkes\_mallows\_score', 'homogeneity\_score', 'mutual\_info\_score',

'neg\_log\_loss', 'neg\_mean\_absolute\_error', 'neg\_mean\_squared\_error',  
 'neg\_mean\_squared\_log\_error', 'neg\_median\_absolute\_error',  
 'normalized\_mutual\_info\_score', 'precision', 'precision\_macro', 'precision\_micro',  
 'precision\_samples', 'precision\_weighted', 'r2', 'recall', 'recall\_macro', 'recall\_micro',  
 'recall\_samples', 'recall\_weighted', 'roc\_auc', 'v\_measure\_score']

- Постройте графики сравнения результатов на обучающем и тестовом множестве с указанием метрики. Необходимо подобрать хотя бы две различные метрики.
- Выполните подбор гиперпараметров по методу случайного перебора. В пространство поиска включите следующие параметры: критерий, максимальная глубина, минимальное число объектов в листе, вес класса и минимальное количество объектов, необходимое для разделения внутреннего узла. Количество запусков не менее 200.
- Выведите параметры лучшей модели, наилучшее значение метрики и важность признаков.

### 7.3.3. Примерные задания в тестовой форме (текущий контроль)

- Каков будет результат выполнения `int("88")`?
  - "88"
  - 88
  - 88.00
- Какие имена переменных являются правильными?
  - N
  - ABC
  - sum
  - 41And
  - A+B
  - \_mam
- Каким будет результат выполнения кода?
  - 4
  - 3
  - 2
  - 14

```
first = [1, 2, 3]
second = first[:]
second[2] = 4
print(first[2])
```

- Каким будет результат выполнения программы?
  - tuple
  - set
  - dict

```
a = {'model': '1', 'color': 'red'}
type(a)
```

- Что выведет программа?
  - 45
  - 42
  - 102

```
list = []
for i in range(100):
    list.append(lambda x: x + i)
list[42](3)
```

- Что будет в результате выполнения программного кода?
  - 100 100
  - 100 150
  - 50 100
  - 100 50
  - 150 150

```
class Account():
    def __init__(self):
        self.money = 0
    def deposit(self, amount):
        self.money += amount

account = Account()
money = 100
account.deposit(50)
print(money, account.money)
```

### 7.3.4. Примерные темы докладов (текущий контроль)

1. Язык программирования Python: описание и философия.
2. Исходный код на языке Python: кодировка, физические и логические строки, блоки  
кода
3. Идентификаторы, пространства имен и области видимости
4. Обработка исключений
5. Лямбда-выражения
6. Стил программирования: описание и назначение
7. Функции преобразования типов
8. Функции ввода-вывода

### 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

| Уровень сформированных компетенций | Количество баллов (оценка)         | Пояснения                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий                            | «зачтено (отлично)»                | Способен самостоятельно и на высоком уровне применять технологии программирования на Python для создания (модификации) компонентов информационной системы, современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов ИС |
| Хороший                            | «зачтено (хорошо)»                 | Способен применять технологии программирования на Python для создания (модификации) компонентов информационной системы, современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов ИС                                    |
| Средний                            | «зачтено (удовлетворительно)»      | Способен под руководством применять технологии программирования на Python для создания (модификации) компонентов информационной системы, современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов ИС                   |
| Низкий                             | «не зачтено (неудовлетворительно)» | Не способен применять технологии программирования на Python для создания (модификации) компонентов информационной системы, современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов ИС                                 |

### 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционного типа    | <p>В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.</p> <p>В ходе лекций студентам рекомендуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести конспектирование учебного материала;</li> </ul> |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;</p> <p>- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p> <p>В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.</p> <p>Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.</p>                                                                                                                                                        |
| Самостоятельная работа | <p>Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими бакалаврами по данной дисциплине.</p> <p>По темам курса предусмотрено проведение тестовых опросов. Для подготовки к ним студенту необходимо изучить материал лекции и рекомендуемую литературу по рассматриваемой теме.</p> <p>Выполнение индивидуальных практических заданий является обязательным условием допуска студента к зачету. Индивидуальные задания предполагают формирование навыков разработки программных приложений и компонентов информационной системы.</p> <p>Для подготовки доклада предлагаются варианты. Содержание вопроса зависит от выбранного варианта. Студент самостоятельно изучает вопрос, анализируя рекомендуемую литературу. Работа представляется преподавателю на проверку за 7 дней до начала экзаменационной сессии. Защита докладов проходит в форме собеседования во время консультаций.</p> |
| Семинарского типа      | <p>Лабораторные занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к лабораторным занятиям студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Темы дисциплины носят практический характер, т.е. предполагается выполнение заданий.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Подготовка к зачету    | <p>Подготовка к зачету предполагает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение рекомендуемой литературы;</li> <li>- изучение конспектов лекций;</li> <li>- участие в проводимых тестовых опросах;</li> <li>- тестирование по модулям и темам;</li> <li>- написание и защиту контрольной работы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

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

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер ([https://vk.me/app?mt\\_click\\_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140](https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140)) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – инструмент для организации и проведения видеовстреч, распространяется по лицензии Shareware; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware; Сферум (<https://sferum.ru/?p=start>) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; ouGile (<https://ru.yougile.com/>) –

система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware;

- для организации удаленной связи и видеоконференций: Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware; Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare; Shtab (<https://shtab.app/>) – планировщик задач, распространяется по лицензии FreeWare; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru/>), распространяется по лицензии trialware;

- для управления удаленной работой, командой: Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru/>) – сервис для управления командой, распространяется по лицензии trialware; VK WorkSpace (<https://biz.mail.ru/>) – платформа для совместной удаленной работы (почта, сервис для коммуникаций, хранилище), распространяется по лицензии trialware;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии Shareware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии Shareware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения: при проведении практических занятий используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование аудиоматериалов и видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;

- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

- интерпретатор языка программирования Python ([www.python.org](http://www.python.org)) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется в соответствии с Лицензионным соглашением PSF и лицензией BSD.

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

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета. Аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (системой интерактивной прямой проекции SMART Board 480iv со встроенным проектором SMART V25).

Помещения для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены персональными компьютерами и имеют выход в сеть Интернет. Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУТУ. Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, и обучающиеся инвалиды обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

### *Требования к оснащенности аудиторий*

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                 | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для лекционных занятий                                                                                                          | Интерактивная доска, проектор, ноутбук; комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации, выход в интернет, учебная мебель. |
| Помещение для занятий семинарского типа (лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации | Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет и в ЭИОС.                                                                                                                      |
| Помещения для самостоятельной работы                                                                                                      | Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет и в ЭИОС.                                                                                                                      |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.                                                            | Стеллажи. Раздаточный материал                                                                                                                                                                       |