

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВЕБ-РАЗРАБОТКА НА PYTHON

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**

Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности                             | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------|-------|---------|
| Самостоятельная работа                                | 94        | 94    | часов   |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 8         | 8     | часов   |
| Контрольные работы                                    | 2         | 2     | часов   |
| Подготовка и сдача зачета                             | 4         | 4     | часов   |
| Общая трудоемкость                                    | 108       | 108   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию)                    |           | 3     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет                          | 5       |            |
| Контрольные работы             | 5       | 1          |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Изучение объектно-ориентированного языка программирования Python, библиотеки стандартных модулей и принципов разработки программных систем.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение Python как мультипарадигменного языкового средства, достаточно полно отражающего современные концепции разработки ПО.

2. Формирование навыков создания приложений на языке Python.

3. Совершенствование и углубление навыков объектно-ориентированного и функционального программирования.

4. Изучение библиотек языка Python, необходимых для создания широкого круга программ.

5. Формирование свободного и творческого подхода к программированию на современных языках высокого уровня, интерес к наблюдению за тенденциями и новостями в области средств разработки программного обеспечения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.06.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция  | Индикаторы достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|--|---|--|
| <b>Универсальные компетенции</b>   |   |  |
| -  | -   | -  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |   |  |
| -  | -   | -  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |   |  |
| ПКР-10. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения | ПКР-10.1. Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное). | Имеет знания по современным технологиям разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное). |
|  | ПКР-10.2. Умеет использовать современные технологии разработки ПО.                            | Может использовать современных технологий разработки ПО.                                       |
|  | ПКР-10.3. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО.                    | Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО.                               |

## 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 5 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 10          | 10        |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя   | 8           | 8         |
| Контрольные работы  | 2           | 2         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 94          | 94        |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины  | 50          | 50        |
| Подготовка к контрольной работе   | 28          | 28        |
| Подготовка к лабораторной работе  | 8           | 8         |
| Написание отчета по лабораторной работе   | 8           | 8         |
| <b>Подготовка и сдача зачета</b>  | 4           | 4         |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 108         | 108       |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 3           | 3         |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Контр. раб. | СРП, ч. | Сам. раб., ч | Всего часов (без промежуточной аттестации) | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|-------------|---------|--------------|--|-------------------------|
| <b>5 семестр</b>                   |             |         |              |  |                         |

|   |   |   |    |     |        |
|---|---|---|----|-----|--------|
| 1 Предварительные сведения  | 2 | - | 6  | 8   | ПКР-10 |
| 2 Основы языка Python, IPython и Jupyter-блокноты                         |   | 1 | 6  | 7   | ПКР-10 |
| 3 Встроенные структуры данных, функции и файлы                            |   | 1 | 12 | 13  | ПКР-10 |
| 4 Основы NumPy: массивы и векторные вычисления                            |   | 1 | 6  | 7   | ПКР-10 |
| 5 Первое знакомство с pandas  |   | 1 | 4  | 5   | ПКР-10 |
| 6 Чтение и запись данных, форматы файлов                                  |   | 1 | 14 | 15  | ПКР-10 |
| 7 Очистка и подготовка данных   |   | 1 | 6  | 7   | ПКР-10 |
| 8 Переформатирование данных: соединение, комбинирование и изменение формы |   | - | 4  | 4   | ПКР-10 |
| 9 Построение графиков и визуализация                                      |   | - | 6  | 6   | ПКР-10 |
| 10 Агрегирование данных и групповые операции                              |   | - | 6  | 6   | ПКР-10 |
| 11 Временные ряды   |   | 1 | 6  | 7   | ПКР-10 |
| 12 Дополнительные сведения о библиотеке NumPy                             |   | - | 6  | 6   | ПКР-10 |
| 13 Введение в библиотеки моделирования на Python                          |   | - | 6  | 6   | ПКР-10 |
| 14 Примеры анализа данных   |   | 1 | 6  | 7   | ПКР-10 |
| Итого за семестр  | 2 | 8 | 94 | 104 |        |
| Итого   | 2 | 8 | 94 | 104 |        |

## 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины  | СРП, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---|--------|-------------------------|
| <b>5 семестр</b>                   |   |        |                         |
| 1 Предварительные сведения         | О чем эта книга? Почему именно Python?<br>Необходимые библиотеки для Python: NumPy, pandas, matplotlib, IPython и Jupyter, SciPy, scikit-learn, statsmodels. Установка и настройка. Установка или обновление Python-пакетов.<br>Интегрированные среды разработки (IDE).<br>Сообщество и конференции. Примеры кода.<br>Данные для примеров . | 0      | ПКР-10                  |
|                                    | Итого   | -      |                         |

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| 2 Основы языка Python, IPython и Jupyter-блокноты | Интерпретатор Python. Основы IPython. Запуск оболочки IPython. Запуск Jupyter-блокнота. Завершение по нажатию клавиши Tab. Интроспекция. Команда %run. Исполнение кода из буфера обмена. Комбинации клавиш. О магических командах. Интеграция с matplotlib. Основы языка Python. Семантика языка. Скалярные типы. Поток управления.   | 1 | ПКР-10 |
| Итого   |   | 1 |        |
| 3 Встроенные структуры данных, функции и файлы    | Структуры данных и последовательности. Кортеж. Список. Встроенные функции последовательностей. Словарь. Множество. Списковое, словарное и множественное включения. Функции. Пространства имен, области видимости и локальные функции. Возврат нескольких значений. Функции являются объектами. Анонимные (лямбда) функции. Каррирование: фиксирование части аргументов. Генераторы. Обработка исключений. Файлы и операционная система. Байты и Unicode в применении к файлам   | 1 | ПКР-10 |
| Итого   |   | 1 |        |
| 4 Основы NumPy: массивы и векторные вычисления    | NumPy ndarray: объект многомерного массива. Создание ndarray. Тип данных для ndarray. Арифметические операции с массивами NumPy. Индексирование и вырезание. Булево индексирование. Прихотливое индексирование. Транспонирование массивов и перестановка осей. Универсальные функции: быстрые поэлементные операции над массивами. Программирование с применением массивов. Запись логических условий в виде операций с массивами. Математические и статистические операции. Методы булевых массивов. Сортировка. Устранение дубликатов и другие теоретико-множественные операции. Файловый ввод-вывод массивов. Линейная алгебра. Генерация псевдослучайных чисел. Пример: случайное блуждание. Моделирование сразу нескольких случайных блужданий | 1 | ПКР-10 |
| Итого   |   | 1 |        |

|  |  |   |        |
|--|--|---|--------|
| 5 Первое знакомство с pandas             | Введение в структуры данных pandas. Объект Series. Объект DataFrame.<br>Индексные объекты. Базовая функциональность. Переиндексация. Удаление элементов из оси. Доступ по индексу, выборка и фильтрация.<br>Целочисленные индексы. Арифметические операции и выравнивание данных.<br>Применение функций и отображение.<br>Сортировка и ранжирование. Индексы по осям с повторяющимися значениями. Редукция и вычисление описательных статистик .<br>Корреляция и ковариация. Уникальные значения, счетчики значений и членство       | 1 | ПКР-10 |
|  | Итого  | 1 |        |
| 6 Чтение и запись данных, форматы файлов | Чтение и запись данных в текстовом формате. Чтение текстовых файлов порциями. Вывод данных в текстовом формате. Обработка данных в формате с разделителями. Данные в формате JSON. XML и HTML: разбор веб-страниц. Двоичные форматы данных. Формат HDF5. Чтение файлов Microsoft Excel.<br>Взаимодействие с HTML и Web API.<br>Взаимодействие с базами данных  | 1 | ПКР-10 |
|  | Итого  | 1 |        |
| 7 Очистка и подготовка данных            | Обработка отсутствующих данных.<br>Фильтрация отсутствующих данных.<br>Восполнение отсутствующих данных.<br>Преобразование данных. Устранение дубликатов. Преобразование данных с помощью функции или отображения. Замена значений. Переименование индексов осей.<br>Дискретизация и раскладывание. Обнаружение и фильтрация выбросов.<br>Перестановки и случайная выборка.<br>Вычисление индикаторных переменных.<br>Манипуляции со строками. Методы строковых объектов. Регулярные выражения. Векторные строковые функции в pandas | 1 | ПКР-10 |
|  | Итого  | 1 |        |

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| 8 Переформатирование данных: соединение, комбинирование и изменение формы | Иерархическое индексирование. Переупорядочение и уровни сортировки. Сводная статистика по уровню. Индексирование с помощью столбцов DataFrame. Комбинирование и слияние наборов данных. Слияние объектов DataFrame как в базах данных. Соединение по индексу. Конкатенация вдоль оси. Комбинирование перекрывающихся данных. Изменение формы и поворот. Изменение формы с помощью иерархического индексирования. Поворот из «длинного» в «широкий» формат. Поворот из «широкого» в «длинный» формат   | 0 | ПКР-10 |
|   | Итого   | - |        |
| 9 Построение графиков и визуализация                                      | Краткое введение в API библиотеки matplotlib. Рисунки и подграфики. Цвета, маркеры и стили линий. Риски, метки и надписи. Аннотации и рисование в подграфике. Сохранение графиков в файле. Конфигурирование matplotlib. Построение графиков с помощью pandas и seaborn. Линейные графики. Столбчатые диаграммы. Гистограммы и графики плотности. Диаграммы рассеяния. Фасетные сетки и категориальные данные. Другие средства визуализации для Python   | 0 | ПКР-10 |
|   | Итого   | - |        |
| 10 Агрегирование данных и групповые операции                              | Механизм GroupBy. Обход групп. Группировка с помощью словарей и объектов Series. Группировка с помощью функций. Группировка по уровням индекса. Агрегирование данных. Применение функций, зависящих от столбца и нескольких функций. Возврат агрегированных данных без индексов строк. Метод apply: часть общего принципа разделения-применения-объединения. Подавление групповых ключей. Квантильный и интервальный анализы. Пример: подстановка зависящих от группы значений вместо отсутствующих. Пример: случайная выборка и перестановка. Пример: групповое взвешенное среднее и корреляция. Пример: групповая линейная регрессия. Сводные таблицы и перекрестное табулирование. Таблицы сопряженности | 0 | ПКР-10 |
|   | Итого   | - |        |

|  |  |   |        |
|--|--|---|--------|
| 11 Временные ряды                                | <p>Типы данных и инструменты, относящиеся к дате и времени.<br/> Преобразование между строкой и datetime.<br/> Основы работы с временными рядами.<br/> Индексирование, выборка, подмножества.<br/> Временные ряды с неуникальными индексами.<br/> Диапазоны дат, частоты и сдвиг. Генерация диапазонов дат. Частоты и смещения дат.<br/> Сдвиг данных (с опережением и с запаздыванием). Часовые пояса. Локализация и преобразование. Операции над объектами Timestamp с учетом часового пояса. Операции между датами из разных часовых поясов.<br/> Периоды и арифметика периодов.<br/> Преобразование частоты периода. Квартальная частота периода. Преобразование временных меток в периоды и обратно. Создание PeriodIndex из массивов. Передискретизация и преобразование частоты. Понижающая передискретизация. Повышающая передискретизация и интерполяция.<br/> Передискретизация периодов. Скользящие оконные функции. Экспоненциально взвешенные функции. Бинарные скользящие оконные функции. Скользящие оконные функции, определенные пользователем.</p> | 1 | ПКР-10 |
|  | Итого  | 1 |        |
| 12 Дополнительные сведения о библиотеке NumPy    | <p>Категориальные данные. Для чего это нужно. Категориальные типы в pandas. Вычисления с категориальными значениями.<br/> Категориальные методы. Дополнительные способы использования GroupBy. Групповые преобразования и GroupBy с «развертыванием». Групповая передискретизация по времени. Сцепление методов. Метод pipe.</p>   | 0 | ПКР-10 |
|  | Итого  | - |        |
| 13 Введение в библиотеки моделирования на Python | <p>Интерфейс между pandas и кодом модели. Описание моделей с помощью Patsy.<br/> Преобразование данных в формулах Patsy.<br/> Категориальные данные и Patsy. Введение в statsmodels. Оценивание линейных моделей.<br/> Оценивание процессов с временными рядами.<br/> Введение в scikit-learn. Продолжение своего образования.</p>   | 0 | ПКР-10 |
|  | Итого  | - |        |



|                           |   |   |        |
|---------------------------|---|---|--------|
| 14 Примеры анализа данных | usa.gov data from Bitly. Подсчет часовых поясов на чистом Python. Подсчет часовых поясов с помощью pandas. Набор данных MovieLens 1M. Измерение несогласия в оценках. Имена, которые давали детям в США за период с 1880 по 2010 год. Анализ тенденций в выборе имен. База данных о продуктах питания министерства сельского хозяйства США. База данных федеральной избирательной комиссии. Статистика пожертвований по роду занятий и месту работы. Распределение суммы пожертвований по интервалам. Статистика пожертвований по штатам. | 1 | ПКР-10 |
|                           | Итого   | 1 |        |
| Итого за семестр          |   | 8 |        |
| Итого                     |   | 8 |        |

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п.           | Виды контрольных работ                            | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------|---|-----------------|-------------------------|
| <b>5 семестр</b> |   |                 |                         |
| 1                | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2               | ПКР-10                  |
| Итого за семестр |   | 2               |                         |
| Итого            |   | 2               |                         |

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля      |
|------------------------------------|--|-----------------|-------------------------|---------------------|
| <b>5 семестр</b>                   |  |                 |                         |                     |
| 1 Предварительные сведения         | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4               | ПКР-10                  | Зачёт, Тестирование |
|                                    | Подготовка к контрольной работе  | 2               | ПКР-10                  | Контрольная работа  |
|                                    | Итого  | 6               |                         |                     |

|   |  |    |        |                              |
|---|--|----|--------|------------------------------|
| 2 Основы языка Python, IPython и Jupyter-блокноты | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование          |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 6  |        |                              |
| 3 Встроенные структуры данных, функции и файлы    | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 2  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование          |
|   | Подготовка к лабораторной работе                                       | 4  | ПКР-10 | Лабораторная работа          |
|   | Написание отчета по лабораторной работе                                | 4  | ПКР-10 | Отчет по лабораторной работе |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 12 |        |                              |
| 4 Основы NumPy: массивы и векторные вычисления    | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование          |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 6  |        |                              |
| 5 Первое знакомство с pandas                      | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 2  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование          |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 4  |        |                              |

|   |  |    |        |                              |
|---|--|----|--------|------------------------------|
| 6 Чтение и запись данных, форматы файлов                                  | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование          |
|   | Подготовка к лабораторной работе                                       | 4  | ПКР-10 | Лабораторная работа          |
|   | Написание отчета по лабораторной работе                                | 4  | ПКР-10 | Отчет по лабораторной работе |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 14 |        |                              |
| 7 Очистка и подготовка данных   | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование          |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 6  |        |                              |
| 8 Переформатирование данных: соединение, комбинирование и изменение формы | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 2  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование          |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 4  |        |                              |
| 9 Построение графиков и визуализация                                      | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование          |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 6  |        |                              |
| 10 Агрегирование данных и групповые операции                              | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование          |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 6  |        |                              |

|  |  |    |        |                     |
|--|--|----|--------|---------------------|
| 11 Временные ряды                                | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование |
|  | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа  |
|  | Итого  | 6  |        |                     |
| 12 Дополнительные сведения о библиотеке NumPy    | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование |
|  | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа  |
|  | Итого  | 6  |        |                     |
| 13 Введение в библиотеки моделирования на Python | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование |
|  | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа  |
|  | Итого  | 6  |        |                     |
| 14 Примеры анализа данных                        | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4  | ПКР-10 | Зачёт, Тестирование |
|  | Подготовка к контрольной работе  | 2  | ПКР-10 | Контрольная работа  |
|  | Итого  | 6  |        |                     |
| Итого за семестр                                 |  | 94 |        |                     |
|  | Подготовка и сдача зачета  | 4  |        | Зачет               |
| Итого  |  | 98 |        |                     |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |     |           | Формы контроля   |
|-------------------------|---------------------------|-----|-----------|--|
|                         | Конт.Раб.                 | СРП | Сам. раб. |  |
| ПКР-10                  | +                         | +   | +         | Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование |

### 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 540 с. — ISBN 978-5-97060-590-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/131721>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Лучано, Р. Python. К вершинам мастерства / Р. Лучано ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 768 с. — ISBN 978-5-97060-384-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93273>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Саммерфилд, М. Python на практике : учебное пособие / М. Саммерфилд ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-095-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66480>.

2. Тоуманнен, Б. Программирование GPU при помощи Python и CUDA : руководство / Б. Тоуманнен ; перевод с английского А. В. Борескова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-97060-821-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66480>.

3. Зариковская Н.В. Веб-разработка на Python : методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений подготовки, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Н.В. Зариковская, Ю. П. Ехлаков. — Томск : ФДО, ТУСУР, 2020. Д Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/>.

#### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

##### Для лиц с нарушениями зрения:

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

##### Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

##### Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Зариковская Н.В. Веб-разработка на Python [Электронный ресурс]: электронный курс / Н.В. Зариковская. — Томск : ТУСУР, ФДО, 2020. (доступ из личного кабинета студента) .

### 7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice 7.0.6.2;
- Microsoft Windows;
- Visual Studio 2015 (с возможностью удаленного доступа);

### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;  
- компьютеры;  
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например,

текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины                | Формируемые компетенции | Формы контроля               | Оценочные материалы (ОМ)  |
|---|-------------------------|------------------------------|---|
| 1 Предварительные сведения                        | ПКР-10                  | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |                         | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 2 Основы языка Python, IPython и Jupyter-блокноты | ПКР-10                  | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |                         | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 3 Встроенные структуры данных, функции и файлы    | ПКР-10                  | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |                         | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |                         | Лабораторная работа          | Темы лабораторных работ   |
|   |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
|   |                         | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ   |
| 4 Основы NumPy: массивы и векторные вычисления    | ПКР-10                  | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |                         | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |

|   |        |                              |   |
|---|--------|------------------------------|---|
| 5 Первое знакомство с pandas  | ПКР-10 | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |        | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |        | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 6 Чтение и запись данных, форматы файлов                                  | ПКР-10 | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |        | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |        | Лабораторная работа          | Темы лабораторных работ   |
|   |        | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
|   |        | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ   |
| 7 Очистка и подготовка данных   | ПКР-10 | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |        | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |        | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 8 Переформатирование данных: соединение, комбинирование и изменение формы | ПКР-10 | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |        | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |        | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 9 Построение графиков и визуализация                                      | ПКР-10 | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |        | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |        | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 10 Агрегирование данных и групповые операции                              | ПКР-10 | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |        | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |        | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |



|  |        |                    |   |
|--|--------|--------------------|---|
| 11 Временные ряды                                | ПКР-10 | Зачёт              | Перечень вопросов для зачета                                    |
|  |        | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|  |        | Тестирование       | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 12 Дополнительные сведения о библиотеке NumPy    | ПКР-10 | Зачёт              | Перечень вопросов для зачета                                    |
|  |        | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|  |        | Тестирование       | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 13 Введение в библиотеки моделирования на Python | ПКР-10 | Зачёт              | Перечень вопросов для зачета                                    |
|  |        | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|  |        | Тестирование       | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 14 Примеры анализа данных                        | ПКР-10 | Зачёт              | Перечень вопросов для зачета                                    |
|  |        | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|  |        | Тестирование       | Примерный перечень тестовых заданий                             |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                                | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
|                            |  | знать   | уметь   | владеть  |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков    |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |

|             |  |   |  |  |
|-------------|--|---|--|--|
| 4 (хорошо)  | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания                   | сформированное умение                                    | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично)                | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.                             |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Язык программирования Python подходит для разработки:
  - 1) Компьютерных и мобильных приложений;
  - 2) Аналитика и машинное обучение;
  - 3) Игр;
  - 4) Ничего из этого.
2. Что хранит в себе переменная?
  - 1) Имя;
  - 2) Значение;
  - 3) Тип;
  - 4) Длину своего значения.
3. Что обозначает тип данных int?
  - 1) Целочисленное;
  - 2) Вещественное;
  - 3) Строковое;
  - 4) Булево.

4. Выберите правильную запись оператора присваивания:
  - 1)  $10 = x$ ;
  - 2.)  $y = 7,8$ ;
  - 3)  $a = 5$ ;
  - 4)  $a == b + x$ .
5. Укажите оператор ввода:
  - 1) `input()`;
  - 2) `print()`;
  - 3) `int()`;
  - 4) `random()`.
6. Сколько возможных значений у переменной типа `bool`?
  - 1) 2;
  - 2) 4;
  - 3) 10;
  - 4) Сколько угодно.
7. Какой оператор здесь используется?  
`If n < 100: b = n + a`
  - 1) Условный оператор;
  - 2) Оператор присваивания;
  - 3) Оператор сложения;
  - 4) Оператор умножения.
8. Что лучше использовать для множественного ветвления?
  - 1) `if – elif – else`; 2) Много `if`; 3) `if – else – elif`; 4) `while`.
9. Оператор цикла в языке Python:
  - 1) `while`; 2) `for`; 3) `if`; 4) `print`.
10. Сколько раз произойдет итерация цикла? (Итерация – единичное выполнение тела цикла)  
`print("Осталось", total) total = 100 i = 0 while i < 0: n = int(input()) total = total – n i = i + 1`
  - 1) 4; 2) 5; 3) 6; 4) 0.
11. Для чего нужен оператор `break`?
  - 1) Для завершения программы;
  - 2) Для выхода из цикла;
  - 3) Для поломки компьютера;
  - 4) Для удаления программы.
12. Где находятся параметры, а где аргументы функции?
  - 1) Параметры пишутся при объявлении функции, аргументы при вызове;
  - 2) Аргументы пишутся при объявлении функции, параметры при вызове;
  - 3) Это одно и то же!
  - 4) У функции есть только параметры.
13. Что делает функция `len()`?
  - 1) Возвращает длину строки; 2 ) Возвращает случайное число;
  - 3) Возвращает номер символа;
  - 4) Возвращает модуль числа.
14. Как добавить модуль в программу?
  - 1) `import math`; 2) `import math()`; 3) `import (math)`; 4) `import.math`.
15. На каких операционных системах может работать Python?
  - 1) Windows; 2) Linux; 3) macOS; 4) Ничего из этого.
16. Создатель языка программирования Python
  - 1) Гвидо Ван Россум; 2) Дэвид Паттерсон; 3) Эрвин Дональд Кнут; 4) Джеймс Артур Гослинг.
17. Что выведет следующая программа?  
`a = [1,2,3,None,(),[],] print(len(a))`
  - 1) Syntax Error; 2) 4; 3) 5; 4) 6; 5) 7.
18. Что будет напечатано?  
`x = True y = False z = False if not x or y: print(1) elif not x or not y and z: print(2) elif not x or y or not y and x: print(3) else: print(4)`
  - 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

19. Что выведет следующий код, при его исполнении?  
`print(type(1 / 2))`  
 1) class 'int'; 2) class 'number'; 3) class 'float' ; 4) class 'double'; 5) class 'tuple'.
20. Что делает следующий код?  
`def a(b, c, d): pass`  
 1) Определяет список и инициализирует его;  
 2) Определяет функцию, которая ничего не делает;  
 3) Определяет функцию, которая передает параметры;  
 4) Определяет пустой класс.

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

- Какова максимально возможная длина идентификатора?
  - 31 символ
  - 48 символов
  - 63 символа
  - 79 символов
- Какая функция перегружает оператор + ?
  - `__sum__()`
  - `__add__()`
  - `__plus__()`
  - ни один из вышеперечисленных
- Какой диапазон значений может возвращать `random.random()`?
  - (0.0, 1.0)
  - [0.0, 1.0]
  - (0.0, 1.0]
  - [0.0, 1.0)
- Почему не рекомендуется использовать имена локальных переменных, начинающиеся с подчеркивания?
  - они замедляют исполнение
  - они используются для обозначения глобальных переменных
  - они используются для обозначения частных переменных класса
  - все вышеперечисленное
- Что из следующего в Python является недопустимым?
  - `a_b_c = 1,000,000`
  - `a,b,c = 1000, 2000, 3000`
  - `a b c = 1000 2000 3000`
  - `abc = 1,000,000`
- Что возвращает `int(math.pow(3, 2))` ?
  - error, third argument required
  - error, too many arguments
  - 6
  - 9
- Предположим, `d = {"john": 40, "peter": 45}`, чтобы удалить запись для "john". Какую команду мы используем?
  - `del d("john":40)`
  - `d.delete("john":40)`
  - `d.delete("john")`
  - `del d["john"]`
- Что из перечисленного является кортежем Python?
  - {}
  - {1, 2, 3}
  - [1, 2, 3]
  - (1, 2, 3)
- Как получить имя файла из файлового объекта (fp)?
  - `fp.__name__()`

- b) `self.__name__` (fp)
  - c) `fp.file(name)`
  - d) `fp.name`
10. Предположим, что `t = (1, 2, 4, 3)`. Что из следующего неверно?
- a) `print(len(t))`
  - b) `print(max(t))`
  - c) `t[3] = 45`
  - d) `print(t[3])`

### 9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

#### Веб-разработка на Python

1. Какая из следующих функций преобразует строку в список в Python?
  - a) `list(mystring)`
  - b) `tuple(mystring)`
  - c) `eval(mystring)`
  - d) `repr(mystring)`
2. Какая из следующих функций преобразует одиночный символ в его целочисленный эквивалент в Python?
  - a) `oct(x)`
  - b) `hex(x)`
  - c) `ord(x)`
  - d) `unichr(x)`
3. Что из перечисленного эквивалентно `random.randrange(3)`?
  - a) `random.select(range(3))`
  - b) `random.shuffle(range(3))`
  - c) `random.choice(range(0, 3))`
  - d) `range(3)`
4. Какой из следующих операторов в Python оценивается как истина, если он не находит переменную в указанной последовательности, и ложь в противном случае?
  - a) `not in`
  - b) `is`
  - c) `//`
  - d) `**`
5. Какая из следующих функций используется для проверки, все ли символы в строке находятся в нижнем регистре?
  - a) `istitle()`
  - b) `isspace()`
  - c) `isnumeric()`
  - d) `islower()`
6. Какая из следующих переменных среды для Python является альтернативным путем поиска модуля?
  - a) `PYTHONHOME`
  - b) `PYTHONCASEOK`
  - c) `PYTHONSTARTUP`
  - d) `PYTHONPATH`
7. Какой оператор верный для `power(xy)` ?
  - a) `xy`
  - b) `x**y`
  - c) `x ^ y`
  - d) ни один из вышеперечисленных
8. Каково значение `x`, если `x = math.sqrt(4)` ?
  - a) `2.0`
  - b) `2`
  - c) `(2.0, -2.0)`
  - d) ничего из вышеперечисленного
9. Какой оператор осуществляет деление без остатка (возвращает целочисленное значение)?

- a) %
  - b) //
  - c) /
  - d) ни один из вышеперечисленных
10. Чувствителен ли Python к регистру при работе с идентификаторами?
- a) да
  - b) нет
  - c) иногда (только для кортежей)
  - d) ни один из вышеперечисленных

#### 9.1.4. Темы лабораторных работ

#### 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

#### 9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов                                       | Формы контроля и оценки результатов обучения    |
|-----------------------|--|---|
| С нарушениями слуха   | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка             |
| С нарушениями зрения  | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам                          | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |

|   |   |  |
|---|---|--|
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами  |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

#### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ  
протокол № 6 от «10» 12 2020 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                          | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. АОИ    | А.А. Сидоров      | Согласовано,<br>d4895b45-5d88-49f8-<br>b7c7-e8bf0196776a |
| Заведующий обеспечивающей каф. АОИ | А.А. Сидоров      | Согласовано,<br>d4895b45-5d88-49f8-<br>b7c7-e8bf0196776a |
| Декан ФДО                          | И.П. Черкашина    | Согласовано,<br>4580bdea-d7a1-4d22-<br>bda1-21376d739cfc |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                  |               |  |
|------------------|---------------|--|
| Доцент, каф. АОИ | Н.Ю. Салмина  | Согласовано,<br>ed28a52c-a209-461c-<br>b4ed-4e958affbfc7 |
| Доцент, каф. АОИ | Ю.В. Морозова | Согласовано,<br>8461038d-613f-4932-<br>8e22-2b7293a14b92 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                  |               |  |
|------------------|---------------|--|
| Доцент, каф. АОИ | Ю.В. Морозова | Разработано,<br>8461038d-613f-4932-<br>8e22-2b7293a14b92 |
|------------------|---------------|--|