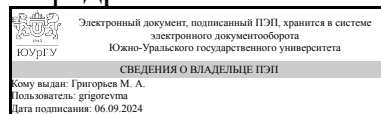


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



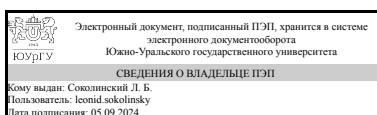
М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.03 Программирование на языках высокого уровня  
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Управление промышленными роботами и манипуляторами  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Системное программирование

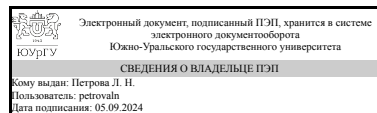
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Л. Н. Петрова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие навыков программирования на языке Python для разработки систем искусственного интеллекта. Задачи дисциплины: иметь представление о сборе, обработке и анализе данных в среде программирования Python, введение в автоматизированные методы работы с данными, которые будут использоваться для обучения моделей машинного обучения.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках освоения дисциплины студентами будут получены навыки работы в Python. Будут изучены специальные библиотеки языка Python для анализа данных: Numpy, Matplotlib, Pandas.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                  | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений      | Знает: Современные языки программирования высокого уровня; формальные методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения; основные типы интерфейсов и принципы их организации.<br>Умеет: Писать программы на языках программирования; использовать инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса.<br>Имеет практический опыт: Разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования; проектирования программных интерфейсов. |
| ПК-1 Способен осуществлять организованное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении | Знает: Преимущества и особенности программирования на языке высокого уровня; основные понятия, конструкции и структуры языка программирования для решения практических задач в области информационных систем и технологий.<br>Умеет: Работать с современными средами программирования на языках высокого уровня<br>Имеет практический опыт: Разработки программного обеспечения с использованием языка программирования высокого уровня.                                               |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                      | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Правоведение,<br>Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр) | Электронные устройства и средства автоматизации,<br>Интеллектуальные системы управления робототехническими комплексами,<br>Бережливое производство, |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Технологии и методы искусственного интеллекта,<br>Системы технического зрения,<br>Конфигурирование и настройка операционных систем,<br>Роботизация металлургических технологических процессов,<br>Практикум по виду профессиональной деятельности (Программирование роботов манипуляторов),<br>Испытание, наладка и эксплуатация программного обеспечения в робототехнических комплексах и электротехнических системах,<br>Эксплуатация и наладка мехатронных и робототехнических систем,<br>Программирование роботов манипуляторов,<br>Производственная практика (преддипломная) (8 семестр) |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина   | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Правоведение | <p>Знает: Основы патентоведения и правовые основы защиты интеллектуальной собственности в рамках внедрения новых технологий в промышленность., Понятие и принципы правового государства. Понятие и признаки права, его структуру и действие.</p> <p>Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права, Сущность коррупционного поведения и антикоррупционное законодательство</p> <p>Умеет: Проводить патентные исследования., Квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире. Объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве.</p> <p>Использовать предоставленные Конституцией права и свободы., Находить оптимальные варианты решения различных профессиональных и жизненных проблем на основе знаний законодательства РФ в сфере противодействия коррупции</p> <p>Имеет практический опыт: Реализации защиты авторских прав при внедрении современных технологий в промышленность., Оценки государственно-правовых явлений общественной жизни и их назначения. Анализа текущего законодательства. Применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций, Составления планов противодействия коррупции.</p> |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр) | Знает: Современные методы расчета и моделирования на ЭВМ элементов систем робототехнических комплексов. Умеет: Пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации. Имеет практический опыт: Пользования современными компьютерными и информационными технологиями в области робототехнических комплексов. |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 58,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                 | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                    |             | Номер семестра                     |
|                                                                                    |             | 5                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                      | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                         | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                         | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)         | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                           | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                | 85,5        | 85,5                               |
| Подготовка отчетов по практическим работам. Подготовка к защите практических работ | 16          | 16                                 |
| Изучение дополнительного материала по основам алгебре и геометрии на Python        | 15          | 15                                 |
| Подготовка к промежуточным минитестам                                              | 10          | 10                                 |
| Изучение дополнительного материала по программированию на языке Python.            | 20,5        | 20.5                               |
| Подготовка к экзамену                                                              | 24          | 24                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                            | 10,5        | 10,5                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                           | -           | экзамен                            |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                              | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                               | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Основы языка Python                                           | 24                                        | 16 | 8  | 0  |
| 2         | Использование библиотек Python для анализа и обработки данных | 24                                        | 16 | 8  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № | № | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол- |
|---|---|---------------------------------------------------------|------|
|---|---|---------------------------------------------------------|------|

| лекции | раздела |                                                                                                                                                                                                                       | во часов |
|--------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1      | 1       | Основные свойства Python. Структура программы. Переменные в Python. Идентификаторы. Ввод-вывод данных. Типы переменных.                                                                                               | 4        |
| 2      | 1       | Классификация операторов. Структурные операторы Python.                                                                                                                                                               | 4        |
| 3      | 1       | Синтаксис подпрограмм. Процедуры. Функции. Виды подпрограмм                                                                                                                                                           | 4        |
| 4      | 1       | Последовательности. Основные функции для работы с последовательностями. Множества. Функции работы с множествами. Словари. Функции работы со словарями                                                                 | 4        |
| 5-6    | 2       | Модули библиотеки NumPy: random, linalg – модуль для работы с линейной алгеброй; fft (быстрое преобразование Фурье); работа с массивами; polynomial (работа с полиномами) и др.                                       | 6        |
| 7      | 2       | Обработка изображений в различных форматах (JPEG, PDF, PNG и др.). Создание высококачественных визуализаций типа линейных диаграмм, гистограмм, диаграмм разброса и др. Интеграция Matplotlib с другими библиотеками. | 4        |
| 8      | 2       | Объекты Series и DataFrame. Операции между DataFrame и Series. Арифметические операции и выравнивание данных.                                                                                                         | 6        |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Основы работы в среде программирования Python                       | 2            |
| 2         | 1         | Решение задач с условиями и циклами                                 | 2            |
| 3         | 1         | Решение задач с подпрограммами                                      | 2            |
| 4         | 1         | Решение задач с использованием структурных типов Python             | 2            |
| 5-6       | 2         | Использование библиотеки NumPy                                      | 4            |
| 7         | 2         | Работа с данными с использованием библиотеки Pandas                 | 2            |
| 8         | 2         | Визуализация данных с использованием библиотеки Matplotlib          | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                     |                                                                            |         |              |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                         | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка отчетов по практическим работам. Подготовка к защите практических работ | Основная литература 1, 2.<br>Дополнительная литература 1                   | 5       | 16           |
| Изучение дополнительного материала по основам алгебре и геометрии на Python        | Дополнительная литература 1.                                               | 5       | 15           |
| Подготовка к промежуточным минитестам                                              | Презентации, выложенные в курс в системе "Электронный ЮУрГУ"               | 5       | 10           |
| Изучение дополнительного материала по программированию на языке Python.            | Основная литература 1-2                                                    | 5       | 20,5         |
| Подготовка к экзамену                                                              | Основная литература 1, 2.<br>Дополнительная литература 1                   | 5       | 24           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                             | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                              | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|---------------------------------------------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 5        | Текущий контроль | ПЗ-1. Основы работы в среде программирования Python           | 1   | 3          | 3 балла: задание выполнено полностью,<br>2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%,<br>1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%,<br>0 баллов: задание не выполнено | экзамен          |
| 2    | 5        | Текущий контроль | ПЗ-2. Решение задач с условиями и циклами                     | 2   | 3          | 3 балла: задание выполнено полностью,<br>2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%,<br>1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%,<br>0 баллов: задание не выполнено | экзамен          |
| 3    | 5        | Текущий контроль | ПЗ-3. Решение задач с подпрограммами                          | 2   | 3          | 3 балла: задание выполнено полностью,<br>2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%,<br>1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%,<br>0 баллов: задание не выполнено | экзамен          |
| 4    | 5        | Текущий контроль | ПЗ-4. Решение задач с использованием структурных типов Python | 2   | 3          | 3 балла: задание выполнено полностью,<br>2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%,<br>1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%,<br>0 баллов: задание не выполнено | экзамен          |

|   |   |                  |                                                                     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|---|---|------------------|---------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                                     |   |   | серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%,<br>0 баллов: задание не выполнено                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 5 | 5 | Текущий контроль | ПЗ-5.<br>Использование библиотеки NumPy                             | 3 | 3 | 3 балла: задание выполнено полностью,<br>2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%,<br>1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%,<br>0 баллов: задание не выполнено                                                                         | экзамен |
| 6 | 5 | Текущий контроль | ПЗ-6.<br>Визуализация данных с использованием библиотеки Matplotlib | 3 | 3 | 3 балла: задание выполнено полностью,<br>2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%,<br>1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%,<br>0 баллов: задание не выполнено                                                                         | экзамен |
| 7 | 5 | Текущий контроль | ПЗ-7. Работа с данными с использованием библиотеки Pandas           | 3 | 3 | 3 балла: задание выполнено полностью,<br>2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%,<br>1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%,<br>0 баллов: задание не выполнено                                                                         | экзамен |
| 8 | 5 | Текущий контроль | Промежуточный тест по разделу 1                                     | 5 | 5 | Компьютерный тест состоит из 5 вопросов, каждый из которых оценивается в 1 балл.<br>Итоговая оценка за тест может быть:<br>5 баллов, если задание выполнено полностью и без ошибок;<br>1 – 4 баллов, если задание выполнено частично или имеет ошибки;<br>0 баллов, если задание не выполнено полностью или выполнено полностью/частично, но данные студентом ответы не верны. | экзамен |
| 9 | 5 | Текущий контроль | Промежуточный тест по разделу 2                                     | 5 | 5 | Компьютерный тест состоит из 5 вопросов, каждый из которых оценивается в 1 балл.<br>Итоговая оценка за тест может быть:<br>5 баллов, если задание выполнено полностью и без ошибок;<br>1 – 4 баллов, если задание выполнено                                                                                                                                                    | экзамен |

|    |   |                          |               |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|----|---|--------------------------|---------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |               |   |    | частично или имеет ошибки;<br>0 баллов, если задание не выполнено полностью или выполнено полностью/частично, но данные студентом ответы не верны.                                                                                                                                |         |
| 10 | 5 | Промежуточная аттестация | Итоговый тест | - | 15 | Компьютерный тест состоит из 15 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час.<br>15 баллов: задание полностью выполнено без ошибок<br>1-14 баллов: задание выполнено частично или выполнено с ошибками<br>0 баллов: задание не выполнено | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | <p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 15 вопросов, на выполнение теста дается 60 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                        | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|             |                                                                                                                                                                                                                            | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| УК-2        | Знает: Современные языки программирования высокого уровня; формальные методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения; основные типы интерфейсов и принципы их организации.                           | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| УК-2        | Умеет: Писать программы на языках программирования; использовать инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса.                                                                                       | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| УК-2        | Имеет практический опыт: Разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования; проектирования программных интерфейсов.                                                                                 | +    | + | + | + | + | + | + | + |   | +  |
| ПК-1        | Знает: Преимущества и особенности программирования на языке высокого уровня; основные понятия, конструкции и структуры языка программирования для решения практических задач в области информационных систем и технологий. | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| ПК-1        | Умеет: Работать с современными средами программирования на языках высокого уровня                                                                                                                                          | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| ПК-1        | Имеет практический опыт: Разработки программного обеспечения с использованием языка программирования высокого уровня.                                                                                                      | +    | + | + | + | + | + | + | + |   | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Вопросы для подготовки к экзамену

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Вопросы для подготовки к экзамену

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | 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. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131721">https://e.lanbook.com/book/131721</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                          |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3: учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа: БашГУ, 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.                                     |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python: учебное пособие для вузов / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-7961-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169808">https://e.lanbook.com/book/169808</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Python Software Foundation-Python (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.  | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 478 (1) | «Компьютерный класс», ауд. 478 Оборудование и технические средства обучения: 1. Персональный компьютер студента – 16 шт. 2. Персональный компьютер преподавателя – 1 шт. 3. Монитор – 17 шт. 4. Мышь – 17 шт. 5. Клавиатура – 17 шт. 6. Микротелефонная гарнитура – 17 шт. 7. Интерактивная панель планшет – 1 шт. 8. Мультимедиапроектор – 1 шт. 9. Настенно-потолочный экран с электроприводом – 1 шт. 10. Активная акустическая система (аудиоколонки) – 1 шт. 11. Коммутатор – 1 шт. 12. Сетевой фильтр – 1 шт. Имущество: 1. Стул «Стандарт» – 44 шт. 2. Шкаф открытый – 1 шт. 3. Антресоль с замком – 1 шт. 4. Аудиторная доска – 1 шт. 5. Жалюзи вертикальные блэкаут – 3 шт. 6. Кронштейн (крепление для аудиоколонок) – 2 шт. 7. Кронштейн (крепление для проектора) – 1 шт. 8. Рабочий стол студента – 16 шт. 9. Рабочий стол преподавателя – 1 шт. 10. Специализированный стол для практических занятий – 1 шт. |

|         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экзамен | 478<br>(1) | <p>«Компьютерный класс», ауд. 478 Оборудование и технические средства обучения: 1. Персональный компьютер студента – 16 шт. 2. Персональный компьютер преподавателя – 1 шт. 3. Монитор – 17 шт. 4. Мышь – 17 шт. 5. Клавиатура – 17 шт. 6. Микротелефонная гарнитура – 17 шт. 7. Интерактивная панель планшет – 1 шт. 8. Мультимедиапроектор – 1 шт. 9. Настенно-потолочный экран с электроприводом – 1 шт. 10. Активная акустическая система (аудиоколонки) – 1 шт. 11. Коммутатор – 1 шт. 12. Сетевой фильтр – 1 шт. Имущество: 1. Стул «Стандарт» – 44 шт. 2. Шкаф открытый – 1 шт. 3. Антресоль с замком – 1 шт. 4. Аудиторная доска – 1 шт. 5. Жалюзи вертикальные блэкаут – 3 шт. 6. Кронштейн (крепление для аудиоколонок) – 2 шт. 7. Кронштейн (крепление для проектора) – 1 шт. 8. Рабочий стол студента – 16 шт. 9. Рабочий стол преподавателя – 1 шт. 10. Специализированный стол для практических занятий – 1 шт.</p> |
| Лекции  | 478<br>(1) | <p>«Компьютерный класс», ауд. 478 Оборудование и технические средства обучения: 1. Персональный компьютер студента – 16 шт. 2. Персональный компьютер преподавателя – 1 шт. 3. Монитор – 17 шт. 4. Мышь – 17 шт. 5. Клавиатура – 17 шт. 6. Микротелефонная гарнитура – 17 шт. 7. Интерактивная панель планшет – 1 шт. 8. Мультимедиапроектор – 1 шт. 9. Настенно-потолочный экран с электроприводом – 1 шт. 10. Активная акустическая система (аудиоколонки) – 1 шт. 11. Коммутатор – 1 шт. 12. Сетевой фильтр – 1 шт. Имущество: 1. Стул «Стандарт» – 44 шт. 2. Шкаф открытый – 1 шт. 3. Антресоль с замком – 1 шт. 4. Аудиторная доска – 1 шт. 5. Жалюзи вертикальные блэкаут – 3 шт. 6. Кронштейн (крепление для аудиоколонок) – 2 шт. 7. Кронштейн (крепление для проектора) – 1 шт. 8. Рабочий стол студента – 16 шт. 9. Рабочий стол преподавателя – 1 шт. 10. Специализированный стол для практических занятий – 1 шт.</p> |