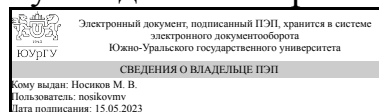


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



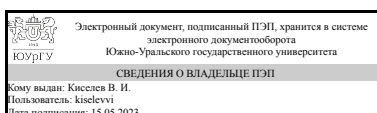
М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.15 Информатика и программирование
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика**

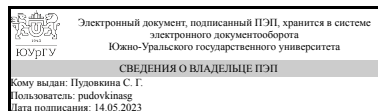
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



С. Г. Пудовкина

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель преподавания дисциплины «Информатика и программирование» заключается в создании у выпускников университета общепрофессиональных компетенций в области информационных технологий, включая формирование способности использовать компьютер и программное обеспечение при разработке новых информационных продуктов, а также при решении вопросов совершенствования производственных процессов. Для достижения поставленной цели в течение всего периода обучения данной дисциплине решаются следующие теоретические и практические задачи: приобретение знаний и умений в области аппаратного и программного компьютерного обеспечения; освоение и получение навыков работы с пакетами прикладных программ общего пользования; освоение средств автоматизации математических расчетов с получением навыков в составлении программ для решения инженерных задач. изучение устройства и принципов функционирования компьютерных сетей, включая сеть Интернет; изучение основ компьютерной безопасности; получение знаний в области алгоритмизации и программирования и решение практических задач с использованием программирования; формирование представления о роли искусственного интеллекта в различных сферах человеческой деятельности; получение опыта решения практических задач с привлечением программ искусственного интеллекта.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Информатика и программирование» разработана в соответствии с «Концепцией преподавания дисциплин по информационным технологиям на инженерно-технических направлениях подготовки», утвержденной приказом по Южно-Уральскому государственному университету № 118 от 13.04.15. В 2021 году в качестве дополнения в дисциплину включено направление подготовки, связанное с развитием искусственного интеллекта. Курс «Информатика и программирование» преподается студентам технических факультетов в 1, 2 и 3 семестре обучения. Курс относится к общетехническим дисциплинам и входит в систему базовых технических знаний, которые активно используются при обучении в высшем учебном заведении и в дальнейшем в процессе всей трудовой деятельности. Знания по курсу образуют научный базис, который является основой для разработки аппаратных и программных средств, а также для всестороннего развития цифровых технологий и их широкого использования программных подходов в различных сферах деятельности. Тематика разделов курса посвящена вопросам представления информации в информационно-вычислительной технике, изложению основ аппаратного и программного обеспечения компьютера, описанию широко распространенных операционных систем и программных продуктов. В практических разделах курса изучаются принципы устройства компьютерных сетей и методы их защиты, основы знаний в области программирования и решения задач с использованием языков программирования высокого уровня, а также возможности подключения систем искусственного интеллекта к решению инженерных задач. Знания основных разделов закрепляются практическими занятиями на компьютере. Практические занятия с использованием прикладных программ дают полезную информацию из разных областей знания и позволяют оценить значение информатики в практической деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий Умеет: оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств Имеет практический опыт: поиска необходимой информации |
| ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности | Знает: современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, технические и программные средства информационных технологий, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники Умеет: работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать языки и системы программирования для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности Имеет практический опыт: работы в офисных приложениях на персональном компьютере, а также при составлении алгоритмов и программ, использовании современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; поиска и обработки информации в локальных и глобальных компьютерных сетях |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Нет | ФД.01 Инструментальные средства инженерных расчетов, 1.О.27 Патентоведение, 1.О.03 Философия, 1.О.23 Идентификация и диагностика, Учебная практика (ознакомительная) (4 семестр) |

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч., 61 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | | |
|--|-------------|------------------------------------|-------|-----------|
| | | Номер семестра | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 360 | 108 | 108 | 144 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 40 | 12 | 12 | 16 |
| Лекции (Л) | 12 | 4 | 4 | 4 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 28 | 8 | 8 | 12 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 299 | 89,75 | 89,75 | 119,5 |
| Самостоятельная подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних работ | 39,75 | 39,75 | 0 | 0 |
| Подготовка к диф. зачету в 3 семестре | 50 | 0 | 0 | 50 |
| Подготовка к зачету во 2 семестре | 44,75 | 0 | 44,75 | 0 |
| Подготовка к зачету в 1 семестре | 50 | 50 | 0 | 0 |
| Изучение теоретического материала и приобретение практических навыков программирования нейронных сетей | 69,5 | 0 | 0 | 69,5 |
| Изучение основ и закрепление знаний по программированию | 45 | 0 | 45 | 0 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 21 | 6,25 | 6,25 | 8,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | зачет | диф.зачет |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|----------------------------------|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Информатика | 14 | 4 | 10 | 0 |
| 2 | Программирование | 14 | 4 | 10 | 0 |
| 3 | Искусственный интеллект | 12 | 4 | 8 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Основные понятия теории информации. Системы кодирования данных. | 2 |
| 2 | 1 | Архитектура и устройство вычислительных машин. | 2 |
| 3 | 2 | История развития языка Си и С++. Переменные и типы данных языка Си и С++. | 2 |
| 4 | 2 | Выражения и операторы в Си и С++. Принципы динамического распределения памяти. | 2 |
| 5 | 3 | Естественный и искусственный интеллект. Решение проблем методом поиска. | 2 |
| 6 | 3 | Задачи машинного обучения и обучения линейного классификатора. Решающие деревья. Логическая регрессия. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Изучение принципов построения векторной графики, создание цветных иллюстраций, вставка иллюстраций в текстовый документ | 2 |
| 2 | 1 | Решение задач по теме "Логические операции". Построение логических элементов и логических схем | 2 |
| 3 | 1 | Построение диаграмм и схем, графическое представление математических функций | 2 |
| 4 | 1 | Операции с логическими функциями и функциями категории "Дата и время" | 2 |
| 5 | 1 | Контрольная работа по информатике | 2 |
| 6 | 2 | Программирование на языке Си и C++. Использование среды разработки программ на языке Си и C++ | 2 |
| 7 | 2 | Создание простейших программ на языке Си и C++ | 2 |
| 8 | 2 | Выполнение задания «Создание простой базы данных» | 2 |
| 9 | 2 | Выполнение задания «Создание и подключение библиотек» | 2 |
| 10 | 2 | Контрольная работа по программированию | 2 |
| 11 | 3 | Использование языка Python для анализа данных. Обучение решающих деревьев с использованием библиотеки Scikit-Learn. | 2 |
| 12 | 3 | Получение и усреднение показателей качества, оценки кросс-валидации в библиотеке Python для анализа данных Scikit-Learn. | 2 |
| 13 | 3 | Работа со случайным лесом и с векторами матрицами при помощи библиотеки Python NumPy. | 2 |
| 14 | 3 | Контрольная работа по темам практических занятий | 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 |
| Самостоятельная подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних работ | ПУМД, осн.лит., 1,3,4; доп. лит. 2,4; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2. | 1 | 39,75 |
| Подготовка к диф. зачету в 3 семестре | ПУМД, осн.лит., 2; доп. лит. 4; ЭУМД, осн.лит. 3; доп. лит. 4, метод. пос. 2. | 3 | 50 |
| Подготовка к зачету во 2 семестре | ПУМД, осн.лит., 2; доп. лит. 1,5; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 5. метод. пос. 1. | 2 | 44,75 |
| Подготовка к зачету в 1 семестре | ПУМД, осн.лит., 1,3,4; доп. лит. 2,4; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2. | 1 | 50 |
| Изучение теоретического материала и приобретение практических навыков программирования нейронных сетей | ПУМД, осн.лит., 2; доп. лит. 4; ЭУМД, осн.лит. 3; доп. лит. 4, метод. пос. 2. | 3 | 69,5 |
| Изучение основ и закрепление знаний по программированию | ПУМД, осн.лит., 2; доп. лит. 1,5; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 5. метод. пос. 1. | 2 | 45 |

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 | 1 | Текущий контроль | Решение задач по определению количества информации | 1 | 5 | Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы | зачет |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Решение численных задач в разных системах счисления | 1 | 5 | Учитывается количество решенных задач и уровень оформления работы | зачет |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Выполнение заданий в электронных таблицах | 1 | 5 | Учитывается количество выполненных заданий и уровень оформления | зачет |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа по информатике | 1 | 15 | Работа выполняется по вариантам. Каждому студенту предоставляется 10 заданий, из которых первые 5 заданий оцениваются по 1 баллу и вторые 5 заданий - по 2 балла. Максимальная оценка 15 баллов. | зачет |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Тест по лекционным материалам | 1 | 15 | Тест выполняется по вариантам. Оценивается количество правильных ответов на 40 вопросов, каждый правильный ответ получает 0,375 балла, максимальная оценка $0,375 \cdot 40 = 15$ баллов. | зачет |
| 6 | 1 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 10 | Каждому студенту выдается задание. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|--------------------------|---|----|--|-------|
| | | | | | | система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В приложении указаны 15 пунктов, определяющих задание на зачет. Правильно выполненный пункт оценивается в 1 балл. Не правильно выполненный пункт - 0 баллов. | |
| 7 | 2 | Текущий контроль | Индивидуальное задание 1 | 1 | 3 | Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл. | зачет |
| 8 | 2 | Текущий контроль | Индивидуальное задание 2 | 1 | 5 | Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл. | зачет |
| 9 | 2 | Текущий контроль | Индивидуальное задание 3 | 1 | 2 | Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл. | зачет |
| 10 | 2 | Текущий контроль | Индивидуальное задание 4 | 1 | 2 | Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл. | зачет |
| 11 | 2 | Текущий контроль | Индивидуальное задание 5 | 1 | 2 | Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл. | зачет |
| 12 | 2 | Промежуточная аттестация | Зачёт | - | 15 | Каждому студенту выдается задание. При оценивании | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|--------------------------|---|----|---|--------------------------|
| | | | | | | результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В приложении указаны 15 пунктов, определяющих задание на зачет. Правильно выполненный пункт оценивается в 1 балл. Не правильно выполненный пункт - 0 баллов. | |
| 13 | 3 | Текущий контроль | Задача 1 | 1 | 5 | Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл. | дифференцированный зачет |
| 14 | 3 | Текущий контроль | Задача 2 | 1 | 5 | Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл. | дифференцированный зачет |
| 15 | 3 | Текущий контроль | Задача 3 | 1 | 5 | Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл. | дифференцированный зачет |
| 16 | 3 | Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет | - | 15 | Каждому студенту выдается задание. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|----------|---|---|--|--------------------------|
| | | | | | | В приложении указаны 15 пунктов, определяющих задание на зачет. Правильно выполненный пункт оценивается в 1 балл. Не правильно выполненный пункт - 0 баллов. | |
| 17 | 3 | Текущий контроль | Задача 4 | 1 | 5 | Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл. | дифференцированный зачет |
| 18 | 3 | Текущий контроль | Задача 5 | 1 | 5 | Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл. | дифференцированный зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| дифференцированный зачет | Каждому студенту выдается задание. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В приложении указаны 15 пунктов, определяющих задание на зачет. Правильно выполненный пункт оценивается в 1 балл. Не правильно выполненный пункт - 0 баллов. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| зачет | Каждому студенту выдается задание. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В приложении указаны 15 пунктов, определяющих задание на зачет. Правильно выполненный пункт оценивается в 1 балл. Не правильно выполненный пункт - 0 баллов. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| зачет | Каждому студенту выдается задание. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В приложении указаны 15 пунктов, определяющих задание на зачет. Правильно выполненный пункт оценивается в 1 балл. Не правильно выполненный пункт - 0 баллов. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| УК-1 | Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий | + | + | + | | | | | | + | | | + | + | + | | | | |
| УК-1 | Умеет: оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств | + | + | + | | | | | | + | | | + | + | + | | | | |
| УК-1 | Имеет практический опыт: поиска необходимой информации | | | + | | | | | | | | | | | | + | | | |
| ОПК-6 | Знает: современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, технические и программные средства информационных технологий, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники | | | | | | + | + | | | | | + | | | + | + | | |
| ОПК-6 | Умеет: работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать языки и системы программирования для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | | |
| ОПК-6 | Имеет практический опыт: работы в офисных приложениях на персональном компьютере, а также при составлении алгоритмов и программ, использовании современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; поиска и обработки информации в локальных и глобальных компьютерных сетях | | | | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | + | |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Лопатин, В.М. Практическая информатика : учебное пособие / В.М.Лопатин. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 74с.: ил.
2. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня для магистров и бакалавров [Текст] : учебник / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2014. - 461 с. - (УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ ; Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-496-00031-4
3. Лопатин, В.М. Информатика для инженеров: учебное пособие /В.М.Лопатин. - СПб.: Лань, 2019. -172 с.:ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
4. Лопатин, В.М. Практические занятия по информатике: учебное пособие / В.М.Лопатин.- СПб.: Лань, 2019.- 140 с.

б) дополнительная литература:

1. Истомин, Е. П. Информатика и программирование : учебник / Е. П. Истомин, С. Ю. Неклюдов, В. И. Романченко. - СПб. : Андреевский ИД, 2006. - 248 с. : ил.
2. Каймин, В.А. Информатика: учебник для вузов: рек. МО РФ/В.А. Каймин. – М.: Проспект, 2011. – 272 с.: ил.
3. Симонович, С. В. Информатика. Базовый курс [Текст] : учебник для вузов/ С. В. Симонович. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 640 с. - ISBN 978-5-496-00217-2 .
4. Степанов, А.Н. Информатика: учебник для вузов / А.Н.Степанов.- 5-е изд.- СПб.: Питер, 2007.- 765 с
5. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня для магистров и бакалавров [Текст] : учебник / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2014. - 461 с. - (УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ ; Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-496-00031-4

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Патрик Джоши. Искусственный интеллект с примерами на Python.-М., СПб: Диалектика, 2019.-450 с.
2. Информационные технологии в профессиональной деятельности

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Патрик Джоши. Искусственный интеллект с примерами на Python.-М., СПб: Диалектика, 2019.-450 с.
2. Информационные технологии в профессиональной деятельности

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература | eLIBRARY.RU | Конспект лекций по информатике: учеб. пособие / Лопатин В.М. – Электронные ресурсы научной библиотеки elibrary https://elibrary.ru/item.asp?id=23120321 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | 1. Костюк А.В. Информационные технологии. Базовый курс: учебник для вузов / Костюк А. В., Бобонец С. А., Флегонтов А. В., Черных А. К.- 3-е изд., стер. - СПб: Лань, 2021. - 604 с. https://e.lanbook.com/catalog/informatika/informatsionnye-tekhnologii-bazovyy-kurs/ |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7410-2315-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160008 |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства | Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно- |

| | | | |
|---|---------------------------|---|--|
| | | Лань | библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-7266-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158960 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -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 | 306 (4) | учебные компьютеры, объединенные в локальную сеть и подключенные к сети Интернет |
| Лекции | 313 (5) | учебные компьютеры, объединенные в локальную сеть и подключенные к сети Интернет |