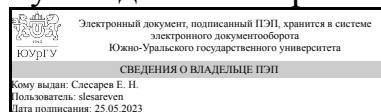


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



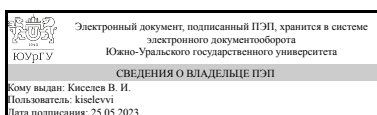
Е. Н. Слесарев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.19 Информатика и программирование  
**для направления** 27.03.02 Управление качеством  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и ракетодинамика

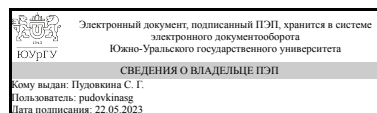
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 869

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | Знает: современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования<br>Умеет: Работать в качестве пользователя персонального компьютера. Использовать языки и системы программирования для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности<br>Имеет практический опыт: Работы на персональном компьютере в офисных приложениях, а также при составлении алгоритмов и разработки программных приложений для решения практических задач цифровизации в области 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                                                           | Не предусмотрены                            |

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 9 з.е., 324 ч., 55 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |       |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------|------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |       |      |
|                                                                            |             | 1                                  | 2     | 3    |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 324         | 108                                | 108   | 108  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 36          | 12                                 | 12    | 12   |
| Лекции (Л)                                                                 | 12          | 4                                  | 4     | 4    |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 24          | 8                                  | 8     | 8    |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  | 0     | 0    |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 269         | 89,75                              | 89,75 | 89,5 |
| Изучение теоретического материала и приобретение                           | 48          | 0                                  | 0     | 48   |

|                                                                           |       |       |       |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----------|
| практических навыков программирования нейронных сетей.<br>Выполнение ПЗ   |       |       |       |           |
| Подготовка к диф. зачету в 3 семестре                                     | 41,5  | 0     | 0     | 41.5      |
| Подготовка к зачету во 2 семестре                                         | 41,75 | 0     | 41.75 | 0         |
| Изучение основ и закрепление знаний по<br>программированию. Выполнение ПЗ | 48    | 0     | 48    | 0         |
| Подготовка к зачету в 1 семестре                                          | 41,75 | 41.75 | 0     | 0         |
| Самостоятельная подготовка и выполнение ПЗ                                | 48    | 48    | 0     | 0         |
| Консультации и промежуточная аттестация                                   | 19    | 6,25  | 6,25  | 6,5       |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                  | -     | зачет | зачет | диф.зачет |

## 5. Содержание дисциплины

| №<br>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          | 8                                         | 4 | 4  | 0  |

### 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                | Кол-<br>во<br>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 C++. Переменные и типы данных языка Си и C++.                              | 2                   |
| 4           | 2            | Выражения и операторы в Си и C++. 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

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                     | Кол-<br>во<br>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.      | 1 |
| 12 | 3 | Получение и усреднение показателей качества, оценки кросс-валидации в библиотеке Python для анализа данных Scikit-Learn. | 1 |
| 13 | 3 | Работа со случайным лесом и с векторами матрицами при помощи библиотеки Python NumPy.                                    | 1 |
| 14 | 3 | Контрольная работа по темам практических занятий                                                                         | 1 |

### 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 |
| Изучение теоретического материала и приобретение практических навыков программирования нейронных сетей. Выполнение ПЗ | ПУМД, осн.лит., 2; доп. лит. 4; ЭУМД, осн.лит. 3; доп. лит. 4, метод. пос. 2.   | 3       | 48           |
| 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       | 41,5         |
| 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       | 41,75        |
| Изучение основ и закрепление знаний по программированию. Выполнение ПЗ                                                | ПУМД, осн.лит., 2; доп. лит. 1,5; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 5. метод. пос. 1. | 2       | 48           |
| Подготовка к зачету в 1 семестре                                                                                      | ПУМД, осн.лит., 1,3,4; доп. лит. 2,4; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2.            | 1       | 41,75        |
| Самостоятельная подготовка и выполнение ПЗ                                                                            | ПУМД, осн.лит., 1,3,4; доп. лит. 2,4; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2.            | 1       | 48           |

## 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 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. | зачет |

|    |   |                          |                          |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|----|---|--------------------------|--------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 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 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 | зачет |

|    |   |                                  |                             |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |
|----|---|----------------------------------|-----------------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|    |   |                                  |                             |   |    | оценивается в 1 балл.<br>Не правильно<br>выполненный пункт -<br>0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |
| 13 | 3 | Текущий<br>контроль              | Задача 1                    | 1 | 5  | Оценивается<br>количество решенных<br>задач и уровень<br>оформления работы.<br>Каждая правильно<br>решенная задача<br>оценивается в 1 балл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | дифференцированный<br>зачет |
| 14 | 3 | Текущий<br>контроль              | Задача 2                    | 1 | 5  | Оценивается<br>количество решенных<br>задач и уровень<br>оформления работы.<br>Каждая правильно<br>решенная задача<br>оценивается в 1 балл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | дифференцированный<br>зачет |
| 15 | 3 | Текущий<br>контроль              | Задача 3                    | 1 | 5  | Оценивается<br>количество решенных<br>задач и уровень<br>оформления работы.<br>Каждая правильно<br>решенная задача<br>оценивается в 1 балл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | дифференцированный<br>зачет |
| 16 | 3 | Проме-<br>жуточная<br>аттестация | Дифференцированный<br>зачёт | - | 15 | Каждому студенту<br>выдается задание.<br>При оценивании<br>результатов<br>мероприятий<br>используется<br>балльно-рейтинговая<br>система оценивания<br>результатов учебной<br>деятельности<br>обучающихся<br>(утверждена<br>приказом ректора от<br>24.05.2019 г. № 179).<br>В приложении<br>указаны 15 пунктов,<br>определяющих<br>задание на зачет.<br>Правильно<br>выполненный пункт<br>оценивается в 1 балл.<br>Не правильно<br>выполненный пункт -<br>0 баллов. | дифференцированный<br>зачет |
| 17 | 3 | Текущий<br>контроль              | Задача 4                    | 1 | 5  | Оценивается<br>количество решенных<br>задач и уровень<br>оформления работы.<br>Каждая правильно<br>решенная задача                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | дифференцированный<br>зачет |



|  |                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | приложений для решения практических задач цифровизации в области 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. Информационные технологии в профессиональной деятельности
2. Патрик Джоши. Искусственный интеллект с примерами на Python.-М., Спб: Диалектика, 2019.-450 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

### 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 <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=23120321">https://elibrary.ru/item.asp?id=23120321</a>                                                                                                                                                          |
| 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. <a href="https://e.lanbook.com/catalog/informatika/informatsionnye-tehnologii-bazovyy-kurs/">https://e.lanbook.com/catalog/informatika/informatsionnye-tehnologii-bazovyy-kurs/</a> |
| 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/160008">https://e.lanbook.com/book/160008</a>                                                   |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | 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-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a>                            |
| 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/158960">https://e.lanbook.com/book/158960</a>               |

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 |
|-------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции      | 313 (5) | учебные компьютеры, объединенные в локальную сеть и подключенные к сети Интернет                                                                 |

|                                 |            |                                                                                  |
|---------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 306<br>(4) | учебные компьютеры, объединенные в локальную сеть и подключенные к сети Интернет |
|---------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|