

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 31.05.2024 12:02:19

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcda9201d015c4dbaa1231774747309b90cbe

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»  
(г. Краснодар)  
(НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, доцент

\_\_\_\_\_ Н.И. Севрюгина

17.04.2023

## ФТД.04

# Системы искусственного интеллекта рабочая программа дисциплины (модуля)

|  |   |                            |  |
|--|---|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой                                       | <b>Кафедра математики и вычислительной техники</b>  |                            |  |
| Учебный план   | 38.03.04 Государственное и муниципальное управление |                            |  |
| Квалификация   | <b>бакалавр</b>                                     |                            |  |
| Форма обучения   | <b>очная</b>  |                            |  |
| Общая трудоемкость   | <b>2 ЗЕТ</b>  |                            |  |
| Часов по учебному плану                                      | 72  | Виды контроля в семестрах: |  |
| в том числе:   |   | зачеты 7                   |  |
| аудиторные занятия   | 48  |                            |  |
| самостоятельная работа                                       | 23,8  |                            |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации (ИКР) | 0   |                            |  |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 7 (4.1) |      | Итого |      |
|---|---------|------|-------|------|
|   | УП      | РП   | УП    | РП   |
| Неделя                                    | 16 5/6  |      |       |      |
| Вид занятий                               | УП      | РП   | УП    | РП   |
| Лекции                                    | 16      | 16   | 16    | 16   |
| Лабораторные                              | 16      | 16   | 16    | 16   |
| Практические                              | 16      | 16   | 16    | 16   |
| Контактная работа<br>на аттестации        | 0,2     | 0,2  | 0,2   | 0,2  |
| Итого ауд.                                | 48      | 48   | 48    | 48   |
| Контактная работа                         | 48,2    | 48,2 | 48,2  | 48,2 |
| Сам. работа                               | 23,8    | 23,8 | 23,8  | 23,8 |
| Итого                                     | 72      | 72   | 72    | 72   |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Сорокина В.В.*

Рецензент(ы):

*д.т.н., профессор, профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ, Видовский Л.А.; директор ООО «ИС-КОНСОЛЬ», Суриков А.И.*

Рабочая программа дисциплины

**Системы искусственного интеллекта**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (приказ Минобрнауки России от 13.08.2020 г. № 1016)

составлена на основании учебного плана:

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

утвержденного учёным советом вуза от 17.04.2023 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от 11.12.2023 г. № 5

Зав. кафедрой Исикова Наталья Павловна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол № 9 от 17.04.2023.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|   |   |
|---|---|
| 1.1   | Целью учебной дисциплины «Искусственный интеллект в автоматизации бизнес-процессов» является формирование у студентов теоретических и практических знаний в области ИИ и изучение технологий ИИ, таких как анализ данных, машинное обучение, распознавание образов, автоматическое принятие решений для автоматизации бизнес-процессов. |
| Задачи: - формирование знаний об основных принципах анализа большие объемов данных,<br>- овладение методами машинного обучения и распознавания образов и их классификации |   |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |   |     |
|-------------------|---|-----|
| Цикл (раздел) ОП: |   | ФТД |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |     |
| 2.1.1             | Технологии программирования   |     |
| 2.1.2             | Разработка интернет приложений  |     |
| 2.1.3             | Объектно-ориентированное программирование   |     |
| 2.1.4             | Анализ данных   |     |
| 2.1.5             | Интеллектуальные системы и технологии   |     |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |     |
| 2.2.1             | Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика  |     |
| 2.2.2             | Производственная практика: Преддипломная практика   |     |
| 2.2.3             | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы   |     |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения**

|  |   |
|--|---|
| <b>ПК-6: Владеет технологиями, приёмами, обеспечивающими оказание государственных услуг юридическим и физическим лицами</b>  |   |
| <b>ПК-6.1: Способен предоставлять информацию из реестров, баз данных, выдавать справки, выписки, документы, разъяснения и сведения</b>   |   |
| <b>Знать</b>   |   |
| Уровень 1  | Минимальный необходимый уровень знаний методов внедрения и тестирования компонентов информационных систем предприятия   |
| Уровень 2  | Уровень знаний методов внедрения и тестирования компонентов информационных систем предприятия в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок  |
| Уровень 3  | Уровень знаний методов внедрения и тестирования компонентов информационных систем предприятия в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок  |
| <b>ПК-6.2: Способен производить прием и согласование документации, заявок, заявлений для аккредитации, аттестации, допуска, приема квалификационных экзаменов</b>  |   |
| <b>Уметь</b>   |   |
| Уровень 1  | Продемонстрированы основные умения внедрять и тестировать компоненты информационных систем предприятия, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме                              |
| Уровень 2  | Продемонстрированы все основные умения внедрять и тестировать компоненты информационных систем предприятия, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами |
| Уровень 3  | Продемонстрированы все основные умения внедрять и тестировать компоненты информационных систем предприятия, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме         |
| <b>ПК-6.3: Способен согласовывать и составлять документы на получение и предоставление выплат, возмещение расходов; регистрацию прав, предметов; проставление апостиля, удостоверение подлинности; утверждение нормативов, тарифов, квот</b> |   |
| <b>Владеть</b>   |   |
| Уровень 1  | Имеется минимальный набор навыков внедрения и тестирования отдельных компонентов информационных систем предприятия с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами   |
| Уровень 2  | Продемонстрированы базовые навыки внедрения и тестирования отдельных компонентов информационных систем предприятия с некоторыми недочётами  |
| Уровень 3  | Продемонстрированы навыки внедрения и тестирования отдельных компонентов информационных систем предприятия без ошибок и недочётов   |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |   |                |       |                                    |  |               |
|---|---|----------------|-------|------------------------------------|--|---------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                        | Литература и эл. ресурсы   | Практ . подг. |
|   | <b>Раздел 1. Особенности искусственного интеллекта</b>  |                |       |                                    |  |               |
| 1.1   | Искусственный интеллект: интеграция в бизнес-процессы /Лек/   | 7              | 2     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9                |               |
| 1.2   | Искусственный интеллект: интеграция в бизнес-процессы /Лаб/   | 7              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9           |               |
| 1.3   | Искусственный интеллект: понятие, структура научной области /Ср/  | 7              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9           |               |
|   | <b>Раздел 2. Анализ данных и машинное обучение в автоматизации бизнес - процессов</b>                               |                |       |                                    |  |               |
| 2.1   | Сферы применения анализа данных /Лек/   | 7              | 6     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9           |               |
| 2.2   | Сбор, очистка, преобразование и анализ данных для выявления скрытых закономерностей, трендов и взаимосвязей /Лаб/   | 7              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9           |               |
| 2.3   | Анализ данных и машинное обучение в автоматизации бизнес - процессов /Ср/   | 7              | 2     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9           |               |
|   | <b>Раздел 3. Распознавание образов и обработка естественного языка</b>  |                |       |                                    |  |               |
| 3.1   | Применение распознавания образов для автоматизации бизнес-процессов и повышения эффективности работы компаний /Лек/ | 7              | 2     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9           |               |
| 3.2   | Распознавание документов, штрих-кодов /Лаб/   | 7              | 8     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7                      |               |
| 3.3   | Распознавание лиц и изображений /Пр/  | 7              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.4 Л2.5 Л2.6  |               |
| 3.4   | Процесс идентификации и классификации объектов или явлений на основе их визуальных характеристик /Ср/               | 7              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 |               |
|   | <b>Раздел 4. Роботизация процессов</b>  |                |       |                                    |  |               |
| 4.1   | RPA (Robotic Process Automation) - технология автоматизации бизнес-процессов /Лек/                                  | 7              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9                          |               |
| 4.2   | Обработка заявок и запросов клиентов /Пр/   | 7              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9                          |               |
| 4.3   | Интеграция RPA с искусственным интеллектом, машинным обучением и блокчейном /Ср/                                    | 7              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 |               |

|     |   |   |     |                                    |  |
|-----|---|---|-----|------------------------------------|--|
|     | <b>Раздел 5. Виртуальные помощники</b>  |   |     |                                    |  |
| 5.1 | Виртуальные помощники в бизнесе. Примера практического применения /Лек/                             | 7 | 2   | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 |
| 5.2 | Программные агенты на основе голосовых команд /Пр/  | 7 | 4   | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 |
| 5.3 | Программные агенты на основе текстовых запросов /Пр/  | 7 | 4   | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6                                      |
| 5.4 | Интеграция виртуальных помощников с искусственным интеллектом, машинным обучением и блокчейном /Ср/ | 7 | 9,8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 |
|     | <b>Раздел 6. Промежуточная аттестация</b>   |   |     |                                    |  |
| 6.1 | Зачет /КА/  | 7 | 0,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ПК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Основы лингвистического обеспечения информационных систем.  
 Место и назначение лингвистического обеспечения в информационных системах.  
 Управляющее лингвистическое обеспечение. Базовое лингвистическое обеспечение  
 Язык как средство представления информации  
 Теория интерпретации. Общие понятия.  
 Место и назначение лингвистического обеспечения в информационных системах  
 Знаковые системы. Морфологический анализ и синтез форм слов. Синтаксический анализ. Семантический анализ  
 Формальные языки и грамматики. Языки и цепочки символов. Способы задания языков. Грамматики и распознаватели  
 Представление информации и языки обработки данных в ИС. Теоретико-множественная модель представления объектов  
 Задачи и методы прикладной лингвистики  
 Компьютерная лингвистика  
 Машинный перевод и обработка естественного языка  
 Семиотика. Семиотические аспекты информационных процессов. Направления семиотики  
 Язык как знаковая система. Искусственные языки. Грамматика искусственного языка  
 Контекстно-свободная грамматика. Синтаксический анализатор  
 Лингвистический процессор  
 Знаковые системы взаимодействия человека с ЭВМ  
 Взаимодействие пользователей с информационной системой на формальных языках  
 Формальные языки технологий баз данных  
 Формальные языки технологий информационного поиска  
 Классификация информационно-поисковых языков  
 Моделирование лингвистического обеспечения ИС. Модели и меры оценки силы парадигматических и синтагматических отношений  
 Основные принципы и правила проектирования пользовательского интерфейса. Оценка качества и производительности пользовательского интерфейса.

### 5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

### 5.3. Фонд оценочных средств

1 Что такое объект в задачах машинного обучения?

- a) Таблица с данными
- b) Единица данных
- c) Характеристика клиента
- d) Алгоритм обучения

2 Что такое признак в задачах машинного обучения?

- a) Строка данных
- b) Предсказываемое значение
- c) Класс объекта
- d) Характеристика объекта

3 В чем состоит задача классификации?

- a) Предсказать признак для объекта по классам
- b) Предсказать класс для признака по объектам
- c) Предсказать признак для класса по объектам
- d) Предсказать класс для объекта по признакам

4 Вы - директор крупного супермаркета, желающий сократить количество краж покупателями с помощью установки системы видеослежения. Какой из перечисленных подходов основан на применении машинного обучения?

- a) Нанять сотрудника, который будет следить за камерами
- b) Нанять сотрудника, который спросит у нескольких охранников, какими приемами они пользуются при определении краж, и запрограммирует эти приемы
- c) Собрать набор видеозаписей, на которых есть кражи и на которых их нет, и нанять сотрудника, который на основе этих данных построит алгоритм определения краж
- d) Купить робота, который будет ездить по залам супермаркета и пугать покупателей

5 Данные в машинном обучении должны быть представлены в стандартном виде - в виде таблицы. Что задают строки и столбцы этой таблицы?

- a) Объекты и классы
- b) Объекты и признаки
- c) Признаки и классы
- d) Клиенты и их признаки

6 Какая задача не относится к применению искусственного интеллекта в бизнесе?

- a) Голосовые помощники
- b) Мобильные приложения
- c) Умный юрист
- d) Персонализация онлайн-сервисов

7 Что из перечисленного не требуется для применения ИИ в бизнесе?

- a) Метрики
- b) Ресурсы
- c) Данные
- d) Роботы

8 Для чего при разработке искусственного интеллекта используются базы данных?

- a) Алгоритмы ИИ извлекают информацию из больших объемов данных, для хранения которых нужны базы данных
- b) Алгоритмы ИИ тестируют на больших базах данных, чтобы убедиться, что разработанный ИИ хорошо работает в широком круге сценариев
- c) Базы данных используются для распределенного хранения алгоритмов ИИ, которые включают миллионы параметров и не могут быть сохранены на одном компьютере

9 Для чего используется система Hadoop?

- a) Для построения алгоритмов машинного обучения
- b) Для визуализации больших объемов данных
- c) Для параллельной обработки огромных баз данных
- d) Для сбора данных

10 Какой набор инструментов чаще всего используется в машинном обучении?

- a) Язык программирования C++ и библиотека STL
- b) Язык программирования Python и библиотеки Scikit-learn, Pandas
- c) Microsoft Excel
- d) Графический интерфейс RapidMiner

11 В чем преимущества использования систем на основе искусственного интеллекта в бизнесе?

- a) Автоматизация: один алгоритм может заменить до 95% сотрудников колл-центра или службы поддержки
- b) Дешевизна: разработка систем на основе искусственного интеллекта практически не требует вложений
- c) Дообучаемость: при появлении новых данных алгоритм можно дообучить на них, чтобы алгоритм выполнял правильные предсказания в более широком круге сценариев
- d) Простота: на рынке доступно множество готовых решений на основе искусственного интеллекта, готовых к внедрению
- e) Универсальность: один алгоритм можно использовать для всех клиентов компании

12 Выберите задачу, которая НЕ относится к использованию искусственного интеллекта для обработки текстовых документов:

- a) Классификация документов по типам и организация хранения документов
- b) Автоматическая проверка полей, например реквизитов
- c) Сохранения документа в формат PDF или в виде изображения
- d) Распознавание текста на отсканированных документах

13 Рассмотрим пользователя социальной сети как объект в задаче машинного обучения. Что из перечисленного является задачей классификации?

- a) Предсказание заработной платы пользователя
- b) Предсказание пола пользователя
- c) Предсказание профессии пользователя
- d) Предсказание, какой пост пользователь сделает следующим

14 Рассмотрим клиента банка как объект в задаче машинного обучения. Что из перечисленного является задачей бинарной классификации?

- a) Предсказание, вернет ли клиент кредит

|   |  |
|---|--|
| b)  | Предсказание, когда клиент вернет кредит   |
| c)  | Предсказание, воспользуется ли клиент услугой досрочного погашения                         |
| d)  | Предсказание, подключит ли клиент мобильный банк   |
| 15 Как можно сформулировать задачу классификации новостных сообщений? |  |
| a)  | Определение тематики новостного сообщения: экономика, политика, спорт, образование         |
| b)  | Определение типа новостного сообщения: срочное, несрочное, обзор, интересные факты         |
| c)  | Определение целевой аудитории новостного сообщения: дети, студенты, работающие, пенсионеры |
| d)  | Все варианты подходят  |

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                  | Заглавие   | Издательство, год   |
|------|--------------------------------------|--|---|
| Л1.1 | Тихомиров Д. А.                      | Анализ данных (с применением программы SPSS): Учебник                                    | Москва: КноРус, 2022, URL: <a href="https://book.ru/book/942678">https://book.ru/book/942678</a>  |
| Л1.2 | Богданов Е.П.                        | Интеллектуальный анализ данных: Учебное пособие  | Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2019, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=357344">http://znanium.com/catalog/document?id=357344</a> |
| Л1.3 | Волосатова Т.М.,<br>Чичварин Н.В.    | Информатика и лингвистика: Учебное пособие   | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=367525">http://znanium.com/catalog/document?id=367525</a>                         |
| Л1.4 | Федотова Е.Л.                        | Информационные технологии и системы: Учебное пособие                                     | Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2022, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=386738">http://znanium.com/catalog/document?id=386738</a>  |
| Л1.5 | Криволапов С. Я.,<br>Хрипунова М. Б. | Математика на Python: Учебник  | Москва: КноРус, 2022, URL: <a href="https://book.ru/book/943665">https://book.ru/book/943665</a>  |
| Л1.6 | Криволапов С. Я.                     | Статистические вычисления на платформе Jupyter Notebook с использованием Python: Учебник | Москва: КноРус, 2022, URL: <a href="https://book.ru/book/943660">https://book.ru/book/943660</a>  |
| Л1.7 | Плас Д.В.                            | Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение: Практическое пособие       | Санкт-Петербург: Питер, 2021, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=378619">https://znanium.com/catalog/document?id=378619</a>  |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители              | Заглавие   | Издательство, год   |
|------|----------------------------------|--|---|
| Л2.1 | Голицына О. Л.,<br>Попов И.И.    | Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие              | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=361010">http://znanium.com/catalog/document?id=361010</a>                      |
| Л2.2 | Голицына О. Л.,<br>Партыка Т. Л. | Языки программирования: Учебное пособие                                | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=367055">http://znanium.com/catalog/document?id=367055</a>                      |
| Л2.3 | Гуриков С. Р.                    | Основы алгоритмизации и программирования на Python: Учебное пособие    | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=368498">http://znanium.com/catalog/document?id=368498</a>                      |
| Л2.4 | Кузин А. В.,<br>Чумакова Е. В.   | Основы программирования на языке Objective -C для iOS: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=368956">https://znanium.com/catalog/document?id=368956</a> |
| Л2.5 | Колдаев В.Д.,<br>Гагарина Л.Г.   | Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие              | Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2022, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=378685">http://znanium.com/catalog/document?id=378685</a>                  |

|   | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год   |
|---|---|---|---|
| Л2.6  | Гуриков С. Р.   | Основы алгоритмизации и программирования на Python: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=379975">http://znanium.com/catalog/document?id=379975</a> |
| <b>6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>   |   |   |   |
| Э1  | Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses">https://www.intuit.ru/studies/courses</a> |   |   |
| Э2  | Российский портал открытого образования « Российский образовательный портал» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://www.openet.edu.ru/">http://www.openet.edu.ru/</a>  |   |   |
| Э3  | Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://www.en.edu.ru/">http://www.en.edu.ru/</a>  |   |   |
| Э4  | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>                                |   |   |
| Э5  | Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>  |   |   |
| Э6  | Электронная библиотечная система Znanium [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>  |   |   |
| Э7  | Электронная библиотечная система Ibooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://www.ibooks.ru">http://www.ibooks.ru</a>   |   |   |
| Э8  | Электронная библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>  |   |   |
| Э9  | Электронные ресурсы Академии ИМСИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://eios.imsit.ru/">http://eios.imsit.ru/</a>  |   |   |
| <b>6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b> |   |   |   |
| 6.3.1.1   | Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021   |   |   |
| 6.3.1.2   | LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL   |   |   |
| 6.3.1.3   | Kaspersky Endpoint Security Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный (350шт). Договор № ПР-00037842 от 4 декабря 2023 г. (ООО Прима АйТи)                                      |   |   |
| 6.3.1.4   | MS Access 2010 СУБД Microsoft Access 2010 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021  |   |   |
| 6.3.1.5   | Notepad++. Текстовый редактор Notepad++. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL  |   |   |
| 6.3.1.6   | 1С:Предприятие 8. Комплект 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ)                             |   |   |
| 6.3.1.7   | MS Project Pro 2016 Microsoft Project профессиональный 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021  |   |   |
| 6.3.1.8   | MS Access 2016 СУБД Microsoft Access 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021  |   |   |
| 6.3.1.9   | MS Visio Pro 2016 Интегрированная среда разработки Microsoft Visio профессиональный 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021   |   |   |
| 6.3.1.10  | Oracle VM VirtualBox VM VirtualBox — программный продукт виртуализации для операционных систем Программное обеспечение по лицензии GNU GPL  |   |   |
| <b>6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                   |   |   |   |
| 6.3.2.1   | Кодекс – Профессиональные справочные системы <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a>  |   |   |
| 6.3.2.2   | РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>  |   |   |
| 6.3.2.3   | ИСО Международная организация по стандартизации <a href="https://www.iso.org/ru/home.html">https://www.iso.org/ru/home.html</a>   |   |   |
| 6.3.2.4   | ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION <a href="https://www.omg.org/spec/UML">https://www.omg.org/spec/UML</a>   |   |   |
| 6.3.2.5   | ARIS BPM Community <a href="https://www.ariscommunity.com">https://www.ariscommunity.com</a>  |   |   |
| 6.3.2.6   | Global CIO Официальный портал ИТ-директоров <a href="http://www.globalcio.ru">http://www.globalcio.ru</a>   |   |   |
| 6.3.2.7   | Консультант Плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>  |   |   |

### 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| Ауд | Наименование                                       | ПО  | Оснащение  |
|-----|--|---|--|
| 113 | Помещение для проведения занятий лекционного типа, | Windows 10 Pro RUS<br>7-Zip<br>Яндекс Браузер<br>Mozilla Firefox<br>LibreOffice | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя<br>20 компьютеров P55-UD3/INTEL-i5-750/DDR3-1333-8Гб/SSD Flexis 120Gb /WD3200AAKS/Radeon HD-4600/DWL-G520 Wireles<br>20 мониторов Acer V193W-19” |

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
|     | семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.  | LibreCAD<br>Inkscape<br>Notepad++.<br>1С:Предприятие 8. Комплект<br>Kaspersky Endpoint Security<br>MS Access 2016<br>MS Project Pro 2016<br>MS SQL Server 2019<br>MS SQL Server Management Studio 18.8<br>MS Visio Pro 2016<br>MS Visual Studio Community Edition<br>Visual Studio Code<br>Blender<br>Gimp<br>Maxima<br>Oracle VM VirtualBox<br>PostgreSQL<br>IntelliJ IDEA<br>PyCharm Community Edition<br>Eclips<br>Adobe Reader DC<br>Diptrace<br>Ramus Educational<br>Micro-Cap Evaluation   | 20 комплектов клавиатура+мышь<br>1 коммутатор неуправляемый DES-1024D<br>1 беспроводная точка доступа DWL-3200AP<br>3 Комплект оборудования Arduino<br>5 учебных комплектов SDK 1.1s<br>1 МФУ HP LJ M1212nf MFP<br>12 Инструмент для сборки ПК (отвертка ph-1, плоскогубцы 150 мм, термопаста 2гр., Антистатический браслет, стяжки 150 мм) |
| 123 | Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. | Windows 10 Pro RUS<br>7-Zip<br>Яндекс Браузер<br>Mozilla Firefox<br>LibreOffice<br>LibreCAD<br>Inkscape<br>Notepad++.<br>1С:Предприятие 8. Комплект<br>Kaspersky Endpoint Security<br>MS Access 2016<br>MS Project Pro 2016<br>MS SQL Server 2019<br>MS SQL Server Management Studio 18.8<br>MS Visio Pro 2016<br>MS Visual Studio Community Edition<br>Visual Studio Code<br>Blender<br>Gimp<br>Maxima<br>Oracle VM VirtualBox<br>StarUML V1<br>PostgreSQL<br>IntelliJ IDEA<br>PyCharm Community Edition<br>Eclips<br>Adobe Reader DC<br>Embarcadero RAD Studio XE8<br>Arduino Software (IDE)<br>NetBeans IDE<br>ZEAL<br>ARIS Express<br>Archimate<br>Klite Mega Codec Pack<br>Ramus Educational<br>Micro-Cap Evaluation<br>gvSIG Desktop<br>Python | 19 посадочных мест, рабочее место преподавателя<br>19 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4 -2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless<br>19 мониторов LG Flatron 1718s<br>19 комплектов клавиатура+мышь<br>1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D   |
| 123 | Помещение для  | Windows 10 Pro RUS   | 19 посадочных мест, рабочее место преподавателя   |

|     |   |   |  |
|-----|---|---|--|
|     | <p>проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.</p>   | <p>7-Zip<br/>Яндекс Браузер<br/>Mozilla Firefox<br/>LibreOffice<br/>LibreCAD<br/>Inkscape<br/>Notepad++.<br/>1С:Предприятие 8. Комплект<br/>Kaspersky Endpoint Security<br/>MS Access 2016<br/>MS Project Pro 2016<br/>MS SQL Server 2019<br/>MS SQL Server Management Studio 18.8<br/>MS Visio Pro 2016<br/>MS Visual Studio Community Edition<br/>Visual Studio Code<br/>Blender<br/>Gimp<br/>Maxima<br/>Oracle VM VirtualBox<br/>StarUML V1<br/>PostgreSQL<br/>IntelliJ IDEA<br/>PyCharm Community Edition<br/>Eclips<br/>Adobe Reader DC<br/>Embarcadero RAD Studio XE8<br/>Arduino Software (IDE)<br/>NetBeans IDE<br/>ZEAL<br/>ARIS Express<br/>Archimate<br/>Klite Mega Codec Pack<br/>Ramus Educational<br/>Micro-Cap Evaluation<br/>gvSIG Desktop<br/>Python</p> | <p>19 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4-2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless<br/>19 мониторов LG Flatron 1718s<br/>19 комплектов клавиатура+мышь<br/>1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D</p>  |
| 119 | <p>Компьютерная лаборатория, Лаборатория технологии разработки баз данных<br/>Лаборатория системного и прикладного программирования,<br/>Лаборатория управления проектной деятельностью<br/>Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего</p> | <p>Windows 10 Pro RUS<br/>7-Zip<br/>Яндекс Браузер<br/>Mozilla Firefox<br/>LibreOffice<br/>LibreCAD<br/>Inkscape<br/>Notepad++.<br/>1С:Предприятие 8. Комплект<br/>Kaspersky Endpoint Security<br/>MS Access 2016<br/>MS Project Pro 2016<br/>MS SQL Server 2019<br/>MS SQL Server Management Studio 18.8<br/>MS Visio Pro 2016<br/>MS Visual Studio Community Edition<br/>Visual Studio Code<br/>Blender<br/>Gimp<br/>Maxima<br/>Oracle VM VirtualBox<br/>StarUML V1<br/>PostgreSQL<br/>IntelliJ IDEA<br/>PyCharm Community Edition<br/>Eclips</p>   | <p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя<br/>20 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4-2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless<br/>20 мониторов<br/>20 комплектов клавиатура+мышь<br/>1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND<br/>1 Интерактивная доска EliteBoard WR-84A10 с проектором ViewSonic PS501X</p> |

|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     | контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы  | Adobe Reader DC<br>Embarcadero RAD Studio XE8<br>Arduino Software (IDE)<br>NetBeans IDE<br>ZEAL<br>ARIS Express<br>AnyLogic<br>Archimate<br>Klite Mega Codec Pack<br>MS Office Standart 2007<br>Ramus Educational<br>Micro-Cap Evaluation<br>gvSIG Desktop<br>Python  |   |
| 115 | Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. | Windows 10 Pro RUS<br>7-Zip<br>Яндекс Браузер<br>Mozilla Firefox<br>LibreOffice<br>LibreCAD<br>Inkscape<br>Notepad++.<br>1С:Предприятие 8. Комплект<br>Kaspersky Endpoint Security<br>MS Access 2016<br>MS Project Pro 2016<br>MS SQL Server 2019<br>MS SQL Server Management Studio 18.8<br>MS Visio Pro 2016<br>MS Visual Studio Community Edition<br>Visual Studio Code<br>Blender<br>Gimp<br>Maxima<br>Oracle VM VirtualBox<br>StarUML V1<br>PostgreSQL<br>IntelliJ IDEA<br>PyCharm Community Edition<br>Eclips<br>Adobe Reader DC<br>Arduino Software (IDE)<br>NetBeans IDE<br>ZEAL<br>ARIS Express<br>Archimate<br>Klite Mega Codec Pack<br>Ramus Educational<br>Python | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя<br>20 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/ SSD Flexis<br>120Gb/WD5000AAK/Radeon HD-5800/Atheros AR9287 Wireless<br>19 мониторов AOC e2243Fw 21,5”<br>1 монитор Acer V226HQL 21,5”<br>20 комплектов клавиатура+мышь<br>1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND   |
| 114 | Лаборатория «Графический дизайн и дизайн среды. Лаборатория Apple»<br>Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и                              | LibreOffice<br>Inkscape<br>MS Visual Studio Community Edition<br>Blender<br>Gimp<br>IntelliJ IDEA<br>PyCharm Community Edition<br>Eclips<br>Adobe Reader DC<br>MAC OS Big Sure<br>JetBrains PyCharm Community<br>JetBrains DataGrip   | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя,<br>15 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 8Гб/Apple SSD AP0256Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme<br>5 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 16Гб/Apple SSD AP0512Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme<br>1 сетевой неуправляемый коммутатор DES-1024G<br>1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7<br>1 Ноутбук 15.6 HP 15-ra105ur<br>1 МФУ Brother DCP-1612WR<br>1 HP Color LaserJet CP5225 |

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
|      | индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.   |  |  |
| 114а | Кабинет информатики. Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы | Windows 10 Pro RUS<br>7-Zip<br>Яндекс Браузер<br>Mozilla Firefox<br>LibreOffice<br>LibreCAD<br>Inkscape<br>Notepad++.<br>1С:Предприятие 8. Комплект<br>Kaspersky Endpoint Security<br>MS Access 2016<br>MS Project Pro 2016<br>MS SQL Server 2019<br>MS SQL Server Management Studio 18.8<br>MS Visio Pro 2016<br>MS Visual Studio Community Edition<br>Visual Studio Code<br>Blender<br>Gimp<br>Maxima<br>Oracle VM VirtualBox<br>PostgreSQL<br>IntelliJ IDEA<br>PyCharm Community Edition<br>Eclips<br>Adobe Reader DC<br>Arduino Software (IDE)<br>NetBeans IDE<br>ZEAL<br>Klite Mega Codec Pack<br>Ramus Educational<br>Micro-Cap Evaluation | 16 посадочных мест, рабочее место преподавателя<br>16 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/ DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAKX/Radeon HD-5800/Realtek PCIe GBE<br>16 мониторов AOC e2243Fw 21,5”<br>16 комплектов клавиатура+мышь<br>1 Коммутатор LincSys SR224G<br>1 Проектор ViewSonic PJD5232<br>1 Проекционный экран Luma<br>1 Шкаф телекоммуникационный<br>1 ИБП SMART UPS 2000<br>3 Коммутатор Cisco Catalyst 2960<br>1 Концентратор AlterPath 16 port<br>4 Маршрутизатор Cisco-2800<br>2 Маршрутизатор Cisco-2811<br>6 Модуль 2-port<br>2 Панель коммутационная<br>12 Шнур V.35 Cable<br>Витая пара, Коннектор RJ-45<br>2 Инструмент для зачистки кабеля UTP<br>1 Протяжка кабельная, d=3,5 мм 10 м<br>1 Тестер МЕГЕОН 40060/Шт.<br>5 Инструмент для обжима витой пары<br>5 Тестер кабельный<br>3 Инструмент для заделки кабеля витая пара тип Krone с крючками<br>3 Р телефон GrandStream GXP1610<br>2 Комплект для монтажа СКС (патч-панель 1U kat.5e UTP 24 порта-1 шт., инструмент обжимной для RJ-45 1 шт., инструмент для зачистки кабеля 1 шт., инструмент для разделки контактов - 1 шт., LAN тестер 1 шт.)<br>2 Роутер Wi-Fi роутер Keenetic<br>1 Сервер GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAKX/Radeon HD-5800/Realtek PCIe GBE |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы». разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные

мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

#### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Основными задачами самостоятельной работы студентов, являются: во–первых, продолжение изучения дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем; во–вторых, привитие студентам интереса к технической и математической литературе, инженерному делу. Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

Практические занятия – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана практических занятий. Затем, найти в учебной литературе соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал.

При подведении итогов самостоятельной работы преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических занятиях