

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 15.06.2026 11:06:59
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Методы машинного обучения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладной математики**

Учебный план b010302-ТехнолПрог-26-3.plx
01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
Направленность (профиль): Технологии программирования и анализ данных

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 53

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
контрольная работа 6
экзамен 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Неделя | 17 2/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Итого ауд. | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Контактная работа | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Сам. работа | 53 | 53 | 53 | 53 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Гавриленко Т.В.

Рабочая программа дисциплины

Методы машинного обучения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль): Технологии программирования и анализ данных

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем обработки информации и управления

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент, Гореликов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Формирование теоретических знаний в области разработки интеллектуальных информационных систем, использующих аппарат машинного обучения, которые позволяют решать практические задачи анализа данных в исследованиях и бизнес приложениях; изучение основных принципов организации информационных процессов в нейροкомпьютерных системах; формирование логического мышления; формирование навыков разработки и реализации программных моделей нейροкомпьютерных систем. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | | |
|--------------------|--|---------|
| Цикл (раздел) ООП: | | Б1.В.01 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Иностранный язык в профессиональной сфере | |
| 2.1.2 | Методы оптимизации | |
| 2.1.3 | Математический анализ | |
| 2.1.4 | Алгебра и геометрия | |
| 2.1.5 | Объектно-ориентированное программирование | |
| 2.1.6 | Информационные технологии | |
| 2.1.7 | Численные методы | |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.2 | Теория принятия решений | |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4.1: Понимает теоретические и прикладные основы анализа данных, видов аналитики, методов и инструментальных средств анализа больших данных, технологий анализа больших данных, методов интерпретации и визуализации больших данных

ПК-4.2: Проводит аналитические работы с использованием методов и технологий больших данных

ПК-4.3: Программирует на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными

ПК-1.1: Собирает и обрабатывает научно-техническую информацию с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий

ПК-1.2: Анализирует и обобщает результаты и опыт передовых исследований в соответствующей области знаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | методики обучения и тестирования искусственных нейронных сетей; |
| 3.1.2 | подходы и методы оценки адекватности создаваемых нейросетевых моделей и достоверности результатов моделирования на их основе; |
| 3.1.3 | подходы, методы и способы использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных для проектирования, создания и применения искусственных нейронных сетей; |
| 3.1.4 | методики анализа требований к программному обеспечению, последовательность и состав работ по проектированию и разработке программного обеспечения и компонентов интеллектуальных систем; |

| | |
|------------|---|
| 3.1.5 | способы и методики настройки и наладки программного и аппаратного обеспечения для моделирования, проектирования и применения искусственных нейронных сетей; |
| 3.1.6 | способы и методики применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для проектирования, моделирования, создания и применения искусственных нейронных сетей. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | обучать и тестировать искусственные нейронные сети; |
| 3.2.2 | оценивать адекватность создаваемых нейросетевых моделей и достоверности результатов моделирования на их основе; |
| 3.2.3 | использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных для проектирования, создания и применения искусственных нейронных сетей; |
| 3.2.4 | анализировать требования к программному обеспечению, проектировать и разрабатывать программное обеспечение и компоненты интеллектуальных систем; |
| 3.2.5 | настраивать и наладивать программное и аппаратное обеспечение для моделирования, проектирования и применения искусственных нейронных сетей; |
| 3.2.6 | применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для проектирования, моделирования, создания и применения искусственных нейронных сетей. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|---------------------------------------|--|------------|
| | Раздел 1. | | | | | |
| 1.1 | Традиционные нейронные сети /Лек/ | 6 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.2 | Традиционные нейронные сети /Ср/ | 6 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.3 | Глубокие нейронные сети /Лек/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.4 | Глубокие нейронные сети /Ср/ | 6 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.5 | Перцептрон Розенблатта /Лек/ | 6 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|---------------------------------------|--|--|
| 1.6 | Персептрон Розенблатта /Ср/ | 6 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.7 | Персептроны и однослойные персептронные нейронные сети /Лаб/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.8 | Персептроны и однослойные персептронные нейронные сети /Ср/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.9 | Многослойный персептрон /Лек/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.10 | Многослойный персептрон /Ср/ | 6 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.11 | Модель многослойного персептрона /Лек/ | 6 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.12 | Модель многослойного персептрона /Ср/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.13 | ИНС с кратковременной памятью /Лек/ | 6 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.14 | ИНС с кратковременной памятью /Ср/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|------|---|---|----|---------------------------------------|--|--|
| 1.15 | Алгоритм обратного распространения ошибки /Лаб/ | 6 | 10 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.16 | Алгоритм обратного распространения ошибки /Ср/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.17 | Модель нейрона и модель нейронной сети с РБФ /Лек/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.18 | Модель нейрона и модель нейронной сети с РБФ /Ср/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.19 | /Контр.раб./ | 6 | 0 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.20 | Краткие сведения из теории регуляризации Тихонова /Лек/ | 6 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.21 | Краткие сведения из теории регуляризации Тихонова /Ср/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.22 | Самоорганизующиеся карты Кохонена /Лек/ | 6 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.23 | Самоорганизующиеся карты Кохонена /Ср/ | 6 | 5 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|------|--|---|----|---------------------------------------|---|--|
| 1.24 | Применение свёрточных нейронных сетей для классификации объектов на изображениях. Предварительно обученные свёрточные нейронные сети /Лаб/ | 6 | 10 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.25 | Применение свёрточных нейронных сетей для классификации объектов на изображениях. Предварительно обученные свёрточные нейронные сети /Ср/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.26 | Нейронные сети, основанные на теории информации /Лек/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.27 | Нейронные сети, основанные на теории информации /Ср/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.28 | Слепое извлечение сигнала /Лек/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.29 | Слепое извлечение сигнала /Ср/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.30 | Рекуррентные нейронные сети для задач обработки естественного языка. Определение тональности текста. /Лаб/ | 6 | 8 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.31 | Рекуррентные нейронные сети для задач обработки естественного языка. Определение тональности текста. /Ср/ | 6 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.32 | /Экзамен/ | 6 | 27 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|--|---|----------|
| Л1.1 | Хайкин С. | Нейронные сети: полный курс | М. [и др.]: Вильямс, 2006 | 30 |
| Л1.2 | Барский А. Б. | Введение в нейронные сети: учебное пособие | Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс | 1 |
| Л1.3 | Барский, А. Б. | Введение в нейронные сети: учебное пособие | Москва, Саратов: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, электронный ресурс | 1 |
| Л1.4 | Соробин А. Б. | Сверточные нейронные сети: примеры реализаций: учебно-методическое пособие | Москва: РТУ МИРЭА, 2020, электронный ресурс | 1 |
| Л1.5 | Баланов А. Н. | Машинное обучение и искусственный интеллект: учебное пособие для спо | Санкт-Петербург: Лань, 2024, электронный ресурс | 1 |
| Л1.6 | Котельников Е. В., Котельникова А. В. | Введение в машинное обучение и анализ данных: учеб. пособие | Киров: ВятГУ, 2023, электронный ресурс | 1 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|--------------------------------------|---|--|----------|
| Л2.1 | Вакуленко, С. А., Жихарева, А. А. | Нейронные сети: учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019, электронный ресурс | 1 |
| Л2.2 | Павлова, А. И. | Искусственные нейронные сети: учебное пособие | Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021, электронный ресурс | 1 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|--|---|--|--|----------|
| Л2.3 | Платонов А. В. | Машинное обучение: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс | 1 |
| 6.1.3. Методические разработки | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л3.1 | Уэс Маккинли, Слинкин А. А. | Python и анализ данных | Саратов: Профобразование, 2017, электронный ресурс | 1 |
| Л3.2 | Лысенкова С. А. | Машинное обучение: методические рекомендации | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс | 1 |
| Л3.3 | Платонов А. В. | Машинное обучение: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс | 1 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| Э1 | Нейронные сети - https://neurohive.io/ru/ | | | |
| Э2 | Сайт разработчиков на Питоне - http://diveinto.python.ru/toc.html | | | |
| Э3 | Яхьяева, Г.Э. Основы теории нейронных сетей / Г.Э. Яхьяева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 200 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-818-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429110 | | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | | |
| 6.3.1.1 | Операционная система Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office. | | | |
| 6.3.1.2 | Интерпретатор языка Python 2.7 и выше, компилятор MinGW 4 и выше, среда разработки Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (свободно-распространяемое программное обеспечение). | | | |
| 6.3.1.3 | MS Visual Studio Code. | | | |
| 6.3.1.4 | Phyton | | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | | |
| 6.3.2.1 | http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру | | | |
| 6.3.2.2 | http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс | | | |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор (стационарный или переносной)). Учебные аудитории | | | |
| 7.2 | для проведения лабораторных занятий - компьютерный класс, оборудованный техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя. | | | |
| 7.3 | Требуются персональные компьютеры, локальная вычислительная сеть с выходом в глобальную сеть Internet. | | | |
| 7.4 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. | | | |