МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Нижегородский государственный педагогический университет

имени Козьмы Минина»

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета

Протокол № 13

от «30» августа 2021 г.

**программа модуля**

**«СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»**

**По направлению подготовки:** 09.03.03 «Прикладная информатика»

**Профиль подготовки**: «Прикладная информатика в менеджменте»

Форма обучения – очная

Трудоемкость модуля – 7 з.е.

г. Нижний Новгород

2021 год

Программа модуля «*Системы и технологии искусственного интеллекта*» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 922;

2. Профессионального стандарта:

- «Специалист по информационным системам», утвержденного приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. № 896н;

- "Программист", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 679н;

- "Руководитель разработки программного обеспечения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 645н;

- "Системный аналитик", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. N 809н.

3. Учебного плана по направлению подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика, профиль Прикладная информатика в менеджменте, утв. Ученым советом НГПУ им. К. Минина \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Авторы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *ФИО, должность* | | *кафедра* |
| Неумоина Е.Г., к.п.н., доцент | прикладной информатики и информационных технологий в образовании | |
| Смышляева О.В., ст. преподаватель | прикладной информатики и информационных технологий в образовании | |

Одобрена на заседании выпускающей кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании (*протокол № 10 от «25» июня 2021 г.*)

**Содержание**

[**1.** **назначение модуля** 4](#_Toc74843368)

[**2.** **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ** 5](#_Toc74843369)

[**3.** **Структура модуля «Системы и технологии искусственного интеллекта»** 7](#_Toc74843370)

[**4.** **Методические указания для обучающихся по освоению Модуля** 8](#_Toc74843371)

[**5.** **ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ** 9](#_Toc74843372)

[**5.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Программирование на Python»** 9](#_Toc74843373)

[**5.2. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Системы искусственного интеллекта»** 13](#_Toc74843374)

[**6.** **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ не предусмотрена** 18](#_Toc74843375)

[**7.** **ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ** 18](#_Toc74843376)

1. **назначение модуля**

Данный модуль рекомендован для освоения бакалаврами направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика». В основу разработки модуля легли требования ФГОС высшего образования и профессиональных стандартов, соотнесенных с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», приведенном в Приложении 1 к основной профессиональной образовательной программе.

Программа модуля ориентирована на формирование профессиональной готовности к реализации трудовых действий, установленных профессиональными стандартами и универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций ФГОС высшего образования.

Выполнено согласование трудовых действий из профессиональных стандартов и компетенций из ФГОС, сформулированы образовательные результаты модуля.

Согласно ФГОС ВО для направления подготовки 09.03.03 у будущих бакалавров должны быть сформированы профессиональные компетенции ПК-1: способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей̆, формировать требования к информационной̆ системе; ПК-3: Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы ПК-4: Способность принимать участие в организации ИТ- инфраструктуры и управлении информационной̆ безопасностью.

В модуле не присутствует вариативный блок учебных дисциплин. Модуль изучается в 1-м и 2-м семестрах на 1-м курсе.

В основу проектирования модуля положен системный подход, который рассматривает все компоненты модуля в тесной взаимосвязи друг с другом; выявляет единство взаимосвязи всех компонентов педагогической системы (целей, задач, содержания, принципов, форм, методов, условий и требований). Также использован деятельностный подход, который предполагает смещение акцента со знаниевого показателя в оценке результатов на умения, демонстрируемые в имитационной или реальной деятельности.

Личностно-ориентированный подход, который также положен в основу проектирования, предполагает организацию образовательного процесса, направленного на личность обучающегося, приобретение студентом мета-компетенций (способности к саморазвитию и самосовершенствованию), обусловливая развитие его творческого потенциала.

1. **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей **целью**: создать условия для приобретения студентами практических навыков проектирования, разработки, изготовления, отладки и документирования программ.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Способствовать формированию умения выбирать и оценивать интеллектуальные информационные системы для решения конкретных задач.

2. Способствовать формированию навыков программирования на языке Python.

3. Обеспечить формирование навыков проведения тестирования программного обеспечения с целью выявления несоответствия заданным спецификациям.

**2.2. Образовательные результаты (ОР) выпускника**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Содержание образовательных  результатов | ИДК | Методы обучения | Средства оценивания образовательных результатов |
| ОР.1 | Выбирает и оценивает ИС для удовлетворения информационных потребностей пользователей | ПК.1.1. Знает требования, предъявляемые к ИС  ПК 1.2. Умеет проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей̆ | Метод проблемного обучения  Лабораторный практикум  Проектный метод | Критерии оценки выполнения практических работ  Тесты в ЭОС  Критерии оценки проектов  Творческие задания  Дискуссия  Эссе |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ПК-3.3. Владеет методиками настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов  ПК-4.2. Умеет организовывать ИТ- инфраструктуру и управление информационной̆ безопасностью | Лабораторный практикум  Проектный метод | Критерии оценки  выполнения лабораторных работ  Индивидуальные проекты  Тесты в ЭОС  Критерии оценки контрольных работ |

**2.3. Руководитель и преподаватели модуля**

*Руководитель:* Неумоина Е.Г., к.п.н., доцент, доцент кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании

*Преподаватели:*

Смышляева О.В., старший преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании

**2.4. Статус образовательного модуля**

Для изучения модуля необходимы знания по математике, информатике необходимы следующие «входные» компетенции:

УК-2: способность определять круг задач в рамках поставленной̆ цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-6: способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей̆ жизни

ОПК-1: способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной̆ деятельности

**2.5. Трудоемкость модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Трудоемкость модуля** | **Час./з.е.** |
| Всего | 252/7 |
| в т.ч. контактная работа с преподавателем | 84/2 |
| в т.ч. самостоятельная работа | 168/5 |
| в т.ч. контроль |  |

1. **Структура модуля «Системы и технологии искусственного интеллекта»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Дисциплина | Трудоемкость (час.) | | | | | Трудоемкость (з.е.) | Порядок изучения | Образовательные результаты  (код ОР) |
| Всего | Контактная работа | | Самостоятельная работа | Аттестация |
| Аудиторная работа | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| 1. Дисциплины, обязательные для изучения | | | | | | | | | |
| К.М.02.01 | Программирование на Python | 108 | 36 | 12 | 60 | экзамен | 3 | 1 | ОР.2 |
| К.М.02.02 | Системы искусственного интеллекта | 144 | 24 | 12 | 108 | зачет | 4 | 2 | ОР.1  ОР.2 |
| К.М.02.03(К) | Экзамены по модулю «Системы и технологии искусственного интеллекта» |  |  |  |  | экзамен |  | 2 | ОР.1  ОР.2 |
| 2. Дисциплины по выбору | | | | | | | | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. Практика | | | | | | | | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

1. **Методические указания для обучающихся по освоению Модуля**
2. Для эффективной организации самостоятельной работы необходимо зарегистрироваться в системе электронного обучения НГПУ <https://edu.mininuniver.ru>. Здесь представлены все дисциплины модуля: теоретический материал, задания для лабораторных работ, необходимые полезные ссылки, тесты и др.
3. Предполагается следующий порядок изучения темы. На лекции преподаватель кроме теоретического материала, информирует студентов о том, как будет проходить лабораторная работа, какую литературу (основную и дополнительную) они должны прочитать, какой материал из электронного курса проработать, что подготовить (ответить на контрольные вопросы, подготовиться к выполнению лабораторной работы, подобрать материалы для проекта и т.д.).
4. Самостоятельная работа на лекции предполагает конспектирование наиболее существенных моментов темы. Опорный конспект состоит из основных теоретических положений, фактов, описания технологий, методов работы и т.д.
5. При подготовке к лабораторному занятию обучающемуся лучше начать с прочтения собственного конспекта лекции, изучения материала в ЭУМК, задания к лабораторной работе, затем провести анализ: что мне нужно знать и уметь для выполнения задания и что из этого я уже знаю и умею? Выявив проблему, следует перейти к прочтению и анализу литературы. Не стоит забывать анализировать информацию об одном вопросе, полученную из нескольких источников. При необходимости можно воспользоваться электронными ресурсами, рекомендованными преподавателем.
6. В учебно-методическом комплексе дисциплины (ЭУМК) представлены информационные материалы по изучаемым темам. По всем заданиям представлены критерии для качественного выполнения лабораторных работ, проектных и творческих заданий, подготовки докладов и др. Подготовленные по каждой теме вопросы/задания для самопроверки позволят осуществить текущий контроль знаний и понять, насколько успешно происходит продвижение в освоении учебной дисциплины.
7. Промежуточный контроль по дисциплинам модуля – экзамен. Вопросы к зачетам и экзамену приведены в ЭУМК, кроме того, предполагается итоговое тестирование.
8. Следует обратить внимание на то, что некоторые темы Вы изучаете самостоятельно по рекомендуемым источникам. Вам будет крайне полезно обратиться к учебникам, учебным пособиям и рекомендованным электронным ресурсам при изучении каждой темы.
9. По каждой дисциплине в ЭУМК приведен рейтинг-план дисциплины. На странице сайта Мининского университета «Рейтинговая система оценки качества подготовки студентов»http://www.mininuniver.ru/scientific/education/ozenkakachest представлен документ: «Положение о рейтинговой системе оценки качества подготовки студентов».
10. **ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

**5.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Программирование на Python»**

**1. Пояснительная записка**

Дисциплина «Программирование на Python» относится к базовой части образовательного модуля «Системы и технологии искусственного интеллекта», целью которой является овладение основными приемами и методами алгоритмизации и программирования на Python.

**2. Место в структуре модуля**

Данная дисциплина относится к базовой части образовательного модуля «Системы и технологии искусственного интеллекта». Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Математика», «Информатика». Дисциплина «Программирование на Python» считается основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Программирование на C#», «Веб-программирование», «Программирование мобильных приложений на Java».

Особенностью дисциплины является то, что в процессе изучения дисциплины обучающиеся получают фундаментальную подготовку, включающую в себя основные понятия программирования, в том числе классы, объекты, наследование, инкапсуляция данных и полиморфизм.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины* – создать условия для освоения студентами языка Python и на его основе овладения современными понятиями и способами написания программ, необходимыми в профессиональной практической деятельности.

*Задачи дисциплины:*

* развитие навыков программирования на языке Python;
* формирование практических знаний для самостоятельного создания и использования сложных структур данных;
* разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
* развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности.

1. **Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код  ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ОР.2-1-1 | Демонстрирует навыки применения языка Python для решения практических  задач, отладки, тестирования, документирования приложений | ПК-3.3  ПК-4.2. | Критерии оценки выполнения лабораторных работ  Критерии оценки выполнения контрольной работы  Тесты в ЭОС |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

*1 семестр*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная  работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Прак.  раб. |
| **Раздел 1. Базовые средства языка Python** | **4** | **8** | **4** | **12** | **28** |
| Тема 1. Классификация языков программирования. Компиляция, интерпретация. Среда разработки | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 |
| Тема 2. Знакомство с языком Python. Синтаксис. Документация. Создание и запуск скриптов | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 |
| Тема 3. Встроенные типы данных. Переменные. Основные операции с данными | 1 | 2 | 1 | 4 | 8 |
| Тема 4. Ввод/вывод данных в программу | 1 | 2 | 1 | 4 | 8 |
| **Раздел 2. Базовые конструкции структурного программирования** | **8** | **16** | **8** | **48** | **80** |
| Тема 5. Понятие алгоритм. Типы алгоритмов. Линейный алгоритм и с условием. Условный оператор | 1 | 2 | 1 | 6 | 10 |
| Тема 6. Типы ошибок в программировании. Поиск ошибок. Отладка программы. Обработка исключений в Python | 1 | 2 | 1 | 6 | 10 |
| Тема 7. Управляющие инструкции – циклы | 1 | 2 | 1 | 8 | 12 |
| Тема 8. Функции. Встроенные функции. Модули. Использование дополнительных модулей. Создание собственных функций. Создание собственных модулей | 2 | 4 | 2 | 10 | 18 |
| Тема 9. Строки. Списки. Словари. Кортежи | 2 | 4 | 2 | 10 | 18 |
| Тема 10. Файловый ввод/вывод | 1 | 2 | 1 | 8 | 12 |
| **Итого:** | **12** | **24** | **12** | **60** | **108** |

*5.2. Методы обучения*

Метод проблемного обучения

Проектный метод

Практические занятия

Выполнение творческих заданий

**6. Рейтинг-план**

*1 семестр*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| **Раздел 1. Базовые средства языка Python** | | | | | | | |
| 1 | ОР.2-1-1 | Контрольное тестирование по разделу 1 | Тестовый контроль по разделу | 10-15 | 1 | 10 | 15 |
| **Раздел 2. Базовые конструкции структурного программирования** | | | | | | | |
| 2 | ОР.2-1-1 | Выполнение практических работ | Оценка прак. работ | 5-7 | 5 | 25 | 35 |
| 3 | ОР.2-1-1 | Выполнение итогового проекта | Оценка проекта | 10-20 | 1 | 10 | 20 |
|  |  |  | Экзамен |  |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Сузи Р.А. Язык программирования Python : учебное пособие / Сузи Р.А.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 c. — ISBN 978-5-4497-0705-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/97589.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Васильев А.Н. Python на примерах : практический курс по программированию / Васильев А.Н.. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2017. — 432 c. — ISBN 978-5-94387-741-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73043.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Маккинли Уэс Python и анализ данных / Маккинли Уэс. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 c. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88752.html.— ЭБС «IPRbooks».

*7.2. Дополнительная литература*

1. Горожанина Е.И. Нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горожанина Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 84 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75391.html.— ЭБС «IPRbooks».

2. Павлова А.И. Информационные технологии: основные положения теории искусственных нейронных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017.— 191 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87110.html.— ЭБС «IPRbooks».

3. Шелудько В.М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шелудько В.М.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017.— 107 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87530.html.— ЭБС «IPRbooks».

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. www.iprbookshop.ru – электорнно-библиотечная система.

2. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python. Национальный открытый университет Интуит. <https://intuit.ru/studies/courses/3489/731/info>

3. Язык программирования Python. Национальный открытый университет Интуит. https://intuit.ru/studies/courses/49/49/info

4. Программирование на Python. Stepik – Бесплатные онлайн-курсы.

https://stepik.org/course/67?search=639063647

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9.Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия компьютерного кабинета с современной, постоянно обновляемой технической базой, обеспечивающей каждого студента отдельным рабочим местом – комплектом базовых устройств персонального компьютера. Наличие локальной сети, выхода в Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

Перечень программного обеспечения

Microsoft Office 2019 Pro Plus (Word, Excel, PowerPoint, Access, Publisher, InfoPath); Adobe Reader; ESET NOD32 Antivirus; antiplagiat.ru, Научная электронная библиотека eLibrary.ru

Пакет программ Anaconda Python, включая библиотеки keras, numpy, scipy, pandas, cmath.

Браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera

Перечень информационных справочных систем

www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

www.elibrary.ru Научная электронная библиотека

www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий

http://window.edu.ru/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам

**5.2. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ   
«Системы искусственного интеллекта»**

**1. Пояснительная записка**

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к базовой части образовательного модуля «Системы и технологии искусственного интеллекта», целью которой является овладение основными приемами и методами алгоритмизации и программирования.

**2. Место в структуре модуля**

Данная дисциплина относится к базовой части образовательного модуля «Системы искусственного интеллекта». Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам: «Информационные технологии», «Математика», «Программирование на Python».

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины* – создать условия для формирования целостного представления о понятии искусственный интеллект, современных технологиях искусственного интеллекта, овладения навыком построения алгоритмов машинного обучения для решения прикладных задач.

*Задачи дисциплины:*

–создать условия для формирования у обучающихся научных представлений о роли и задачах искусственного интеллекта в современном информационном пространстве;

– способствовать формированию представления о технологиях, инструментах и сервисах разработки систем искусственного интеллекта;

– обеспечить условия для формирования умения решать прикладные задачи с использованием алгоритмов машинного обучения.

1. **Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код  ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Выбирает и оценивает ИС для удовлетворения информационных потребностей пользователей | ОР.1-1-1 | Демонстрирует умение планировать этапы реализации проектов в области искусственного интеллекта, выбирать интеллектуальную информационную систему в зависимости от поставленной задачи | ПК.1.1.  ПК 1.2. | Творческое задание  Тесты в ЭОС |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ОР.2-1-1 | Демонстрирует умение решать задачи анализа данных, компьютерного зрения и обработки естественного языка средствами языка программирования Python | ПК-3.3  ПК-4.2. | Критерии оценки  выполнения практических работ  Индивидуальные (групповые) проекты |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

*2 семестр*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | | Самостоятельная работа | | Всего часов по дисциплине |
|  | | Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Пр.  работы |
| **Раздел 1. Введение в искусственный интеллект (ИИ)** | | **2** | **2** | **2** | **10** | | **16** |
| Тема 1.1 Искусственный интеллект и его основные задачи. | | 1 | 1 | 1 | 4 | | 7 |
| Тема 1.2. Сервисы и приложения на основе искусственного интеллекта | | 1 | 1 | 1 | 6 | | 9 |
| **Раздел 2. Основные этапы реализации проектов в области ИИ** | | **2** | **2** | **2** | **16** | | **22** |
| Тема 2.1. Получение и исследование данных | | 1 | 1 | 1 | 8 | | 11 |
| Тема 2.2. Моделирование данных и оценка модели | | 1 | 1 | 1 | 8 | | 11 |
| **Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта и их реализации** | | **4** | **12** | **8** | **82** | | **106** |
| Тема 3.1. Интеллектуальный анализ данных | | 2 | 4 | 4 | 26 | | 36 |
| Тема 3.2. Компьютерное зрение | | 1 | 4 | 2 | 28 | | 35 |
| Тема 3.3. Обработка естественного языка интеллектуальными системами | | 1 | 4 | 2 | 28 | 35 | |
|  | |  |  |  |  |  | |
| **Итого:** | | **8** | **16** | **12** | **108** | **144** | |

*5.2. Методы обучения*

Метод проблемного обучения

Проектный метод

Лабораторный практикум

Выполнение творческих заданий

**6. Рейтинг-план**

*3 семестр*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| **Раздел 1. Введение в искусственный интеллект (ИИ)** | | | | | | | |
| 1 | ОР.1-1-1 | Выполнение творческого задания | Оценка творческого задания по критериям | 7-12 | 1 | 7 | 12 |
| **Раздел 2. Основные этапы реализации проектов в области ИИ** | | | | | | | |
| 2 | ОР.1-1-1 | Контрольное тестирование по разделам 1 и 2 | Тестовый контроль по разделу | 8-12 | 1 | 8 | 12 |
| **Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта и их реализации** | | | | | | | |
| 3 | ОР.2-1-1 | Выполнение практических работ | Оценка практических работ | 4-6 | 5 | 20 | 30 |
| 4 | ОР.2-1-1 | Выполнение итогового проекта | Оценка проекта по критериям | 10-16 | 1 | 10 | 16 |
|  |  |  | Зачет |  |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Бессмертный*, И. А.* Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469867>

2. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469759>

*7.2. Дополнительная литература*

1.Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова ; ответственный редактор В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8250-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451321>

2. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова ; ответственный редактор В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8251-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452212>

3.Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471014>

4. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451447>

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00551-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453212>.

2. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10971-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472985>

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

МООК «Введение в искусственный интеллект». – : URL: <https://www.coursera.org/learn/vvedenie-v-iskusstvennyi-intellekt#syllabus>

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9.Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия компьютерного кабинета с современной, постоянно обновляемой технической базой, обеспечивающей каждого студента отдельным рабочим местом – комплектом базовых устройств персонального компьютера. Наличие локальной сети, выхода в Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

Перечень программного обеспечения

Office Professional Plus 2013;

браузеры Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera или др

Python3

Anaconda3

Перечень информационных справочных систем

www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

www.elibrary.ru Научная электронная библиотека

www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий

http://window.edu.ru/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам

1. **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ не предусмотрена**
2. **ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления рейтинга по каждой дисциплине, практике и курсовой работе, предусмотренным учебным планом по модулю, осуществляется по формуле:

Rjмод. =

Где:

Rjмод.– рейтинговый балл студента j по модулю;

, ,… – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль,

– зачетная единица по практике, – зачетная единица по курсовой работе;

, , … – рейтинговые баллы студента по дисциплинам модуля,

, – рейтинговые баллы студента за практику, за курсовую работу, если их выполнение предусмотрено в семестре.

Величина среднего рейтинга студента по модулю лежит в пределах от 55 до 100 баллов.