

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности



С.Т. Князев

«10» ~~Сентября~~ Сентября 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ



Код модуля	Модуль
1155504	Анализ данных и искусственный интеллект

Екатеринбург

2022

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Алгоритмы искусственного интеллекта	<b>Код ОП</b> 09.03.01
<b>Направление подготовки</b> Информатика и вычислительная техника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 09.03.01

Области образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по СУОС УрФУ :

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень областей образования, для которых разработан СУОС УрФУ</b>	<b>Уровень подготовки</b>
1.	Инженерное дело, технологии и технические науки	бакалавриат

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Куреннов Дмитрий Валерьевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	информационных технологий и автоматизации проектирования
2	Обабков Илья Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Директор института	
3	Хлебников Николай Александрович	к.х.н.	Зав. кафедрой	Информационные системы и технологии

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Анализ данных и искусственный интеллект

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Практико-ориентированный модуль "Анализ данных и искусственный интеллект" состоит из одноименной дисциплины и является базовым для инженерных направлений подготовки. Освоение модуля способствует формированию компетенций в области сбора и анализа данных, решения задач интерактивной визуализации информации с использованием цифровых средств, а также в области принятия решений на основе данных с помощью современных информационных технологий и систем. Модуль знакомит с основами науки о данных, этапами анализа, инструментами, методами и подходами к решению задач по обработке данных с учетом их ограничений, а также с возможностями современных систем искусственного интеллекта на примерах практических приложений из различных прикладных областей. При реализации дисциплины применяются технологии проблемного обучения, проектный метод, кейс-метод, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Технологии электронного обучения применяются как в традиционной, так и в смешанной моделях освоения

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Анализ данных и искусственный интеллект	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2.1

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и	УК-1. 3-1 - Сделать обзор основных принципов критического мышления, методов анализа и

<p>Анализ данных и искусственный интеллект</p>	<p>синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p>	<p>оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств</p> <p>УК-1. У-5 - Критически оценивать надежность источников информации в условиях неопределенности и избытка/недостатка информации для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-1. П-1 - Выявлять и анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1. Д-2 - Демонстрировать умение нестандартно мыслить, в том числе в новой цифровой парадигме</p>
	<p>УК-9 - Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач</p>	<p>УК-9. 3-4 - Привести примеры применения информационных сервисов для решения поставленных задач</p> <p>УК-9. У-1 - Формулировать корректные запросы при поиске информации в сети Интернет и базах данных с учетом особенностей работы разных поисковых систем</p> <p>УК-9. П-1 - Выполнять поставленные задачи по поиску, обработке, передаче и хранению информации в цифровой форме, используя современные технические средства, пакеты прикладных программ, информационные сервисы и базы данных</p> <p>УК-9. Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p>
	<p>ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>ОПК-3. 3-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>ОПК-3. У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p>

Таблица 2.2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Анализ данных и искусственный интеллект	УК 13. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности	УК-13.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	УК-13.1. 3-1. Знает текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии УК-13.1. 3-2. Знает классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности УК-13.1. 3-3. Знает современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития УК-13.1. 3-4. Знает основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения УК-13.1. У-1. Умеет анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества УК-13.1. У-2. Умеет выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач УК-13.1. У-3. Умеет формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Анализ данных и искусственный**  
**интеллект**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Денисов Дмитрий Вадимович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Наука о данных. Интенсивный курс языка Python для работы с данными.	Введение. Наука о данных. Среды разработки для работы с Python 3 Основы языка Python Визуализация данных Сбор и обработка данных Конструкции языка Python Сбор, обработка и визуализация тестового набора данных
2.	Элементы машинного обучения.	Машинное обучение Деревья принятия решений и нейронные сети Разработка системы машинного обучения
3.	Анализ данных в примерах и задачах	Обработка естественного языка Анализ социальных сетей Распределенные вычисления Разработка интеллектуальной системы для обработки естественного языка Разбор реализации системы для анализ социальных сетей Разработка системы для распределенных вычислений

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Поддержка и развитие талантливой молодежи	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология проектного образования	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	<p>УК-1. З-1 - Сделать обзор основных принципов критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств</p> <p>УК-1. У-5 - Критически оценивать надежность источников информации в условиях неопределенности и избытка/недостатка информации для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-1. П-1 - Выявлять и анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

● **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**



## **ДИСЦИПЛИНЫ**

- **Анализ данных и искусственный интеллект**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Сузи, Р. А.; Язык программирования Python : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Эренберг, А., Клименко, Б. И., Рывкин, А. А.; Анализ и интерпретация статистических данных; Финансы и статистика, Москва; 1981 (1 экз.)

2. Карабутов, Н. Н.; Создание интегрированных документов в Microsoft office: Введение в анализ данных и подготовку документов : учебное пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118177> (Электронное издание)

3. Крутиков, В. Н.; Анализ данных : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426> (Электронное издание)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://e.lanbook.com/>

<http://www.tandfonline.com>

<http://onlinelibrary.wiley.com/>

<http://www.biblioclub.ru/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный.

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>, свободный.

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный.

4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный.

5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>, свободный.

7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа <http://opac.urfu.ru/>, свободный.
8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа <https://e.lanbook.com/>
9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: <http://consensus.urfu.ru>.
10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>
11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: <https://openedu.ru/course/urfu/ITS/>
12. <http://eor.edu.ru/>
13. <https://www.computerra.ru/>

### ● 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Анализ данных и искусственный интеллект

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	<p>Текущий контроль и промежуточная аттестация</p>	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Анализ данных и искусственный интеллект

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Денисов Дмитрий Вадимович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Анализ данных и искусственный интеллект

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Анализ данных и искусственный интеллект

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	<p>УК-1. З-1 - Сделать обзор основных принципов критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств</p> <p>УК-1. У-5 - Критически оценивать надежность источников информации в условиях неопределенности и избытка/недостатка информации для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-1. П-1 - Выявлять и анализировать проблемную</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Лекции</p> <p>Зачет</p>

	<p>ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1. Д-2 - Демонстрировать умение нестандартно мыслить, в том числе в новой цифровой парадигме</p>	
<p>УК-9 - Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач</p>	<p>УК-9. 3-4 - Привести примеры применения информационных сервисов для решения поставленных задач</p> <p>УК-9. У-1 - Формулировать корректные запросы при поиске информации в сети Интернет и базах данных с учетом особенностей работы разных поисковых систем</p> <p>УК-9. П-1 - Выполнять поставленные задачи по поиску, обработке, передаче и хранению информации в цифровой форме, используя современные технические средства, пакеты прикладных программ, информационные сервисы и базы данных</p> <p>УК-9. Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Лекции</p> <p>Зачет</p>
<p>ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>ОПК-3. 3-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>ОПК-3. У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Лекции</p> <p>Зачет</p>

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
2	3	4	3
<p>УК 13. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности</p>	<p>УК-13.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности</p>	<p>УК-13.1. 3-1. Знает текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии</p> <p>УК-13.1. 3-2. Знает классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>УК-13.1. 3-3. Знает современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития</p> <p>УК-13.1. 3-4. Знает основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения</p> <p>УК-13.1. У-1. Умеет анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества</p> <p>УК-13.1. У-2. Умеет выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач</p> <p>УК-13.1. У-3. Умеет формировать и использовать</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Лекции</p> <p>Зачет</p>



		критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности	
--	--	---	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа</i>	3,8	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5</b>		

<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>отчет по лабораторным работам</i>	3,16	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение

	умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.  Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.  Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

#### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения  (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)

4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## **5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

### **5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля**

#### **5.1.1. Лекции**

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### **5.1.2. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Конструкции языка Python на примере реализации линейной регрессии
2. Сбор, обработка и визуализация тестового набора данных
3. Разработка системы машинного обучения
4. Интеграция обученной системы машинного обучения с игровым проектом в Unity
5. Визуализация работы обученной системы
6. Анализ данных на примере оценки игрового опыта пользователя

### **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### **Базовый**

##### **5.2.1. Домашняя работа**

В домашней работе требуется:

- выбрать задачу анализа данных (из области разработки игр, либо одну из тем в разделе «Примеры тем для выбора») и подобрать соответствующий ей набор данных;
- самостоятельно создать архитектуру решения для выбранной задачи;
- подготовить устный доклад и презентацию на 10-15 слайдов по выбранной теме;

Примеры тем для выбора:

- Анализ данных на примере балансировки механик компьютерных игр.
- Анализ данных на примере балансировки экономической составляющей компьютерных игр.
- Кратко рассказать о современных тенденциях решения задач анализа данных и о развивающихся подходах для их решения.
- Анализ данных удобства навигации в играх.
- Анализ данных о продвижении игрока и его развитии.
- Анализ данных первого впечатления пользователя об игре.
- Анализ данных вовлечения игрока.
- Анализ данных монетизации.
- Экспорт необработанных данных из игр.
- Использование полученных данных об анализе игры в режиме реального времени.

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Зачет**

Тестовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выберите правильное утверждение. В реальных задачах чаще приходится иметь дело с ...

- а) грязными данными
- б) структурированными данными
- в) вещественными числами
- г) целыми числами

2. Простейшая модель нейронной сети – это...

- а) компьютерная сингулярность
- б) многослойный нейрон
- в) прогнозная модель
- г) однослойный перцептрон

3. Какой термин в нейронных сетях описывается следующим определением:

*Это прогнозная модель, основанием для разработки которой послужил способ организации и принцип функционирования головного мозга*

- a) транзакция
- b) искусственная нейронная сеть
- c) перцептрон
- d) функция активации нейрона

4. Набор конкретных примеров с известным исходом:

- a) клиент-сервер
- b) классификатор
- c) обучающий набор данных
- d) интеллектуальный анализ данных

5. Преобразование данных включает в себя...

- a) разделение данных из одного источника на несколько источников данных
- b) процесс изменения данных с обобщенного уровня на более детализированный
- c) объединение данных из одного источника с другими источниками данных
- d) процесс изменения данных с детализированного уровня на более обобщенный

6. ...- класс моделей, принцип которых основан на аналогии с работой человеческого мозга:

- a) нейронные сети
- b) кластеры
- c) дерево принятия решений
- d) правило классификации

7. Какая иерархическая структура у деревьев принятия решений?

- a) ЕСЛИ... ТО...
- b) НИ
- c) ЛИБО... ЛИБО...
- d) КАК... ТАК И...

8. Выберите правильные утверждения. В модели деревьев принятия решений:

- a) древовидная структура данных
- b) представляется несколько возможных путей принятия решений
- c) определен исход для каждого пути принятия решения
- d) все перечисленные

9. Если несколько событий связаны друг с другом, то это...

- a) ассоциация
- b) последовательность
- c) классификация
- d) кластеризация

10. Какой тип алгоритма описан? *Высокая вероятность цепочки связанных во времени событий (например, в течение определенного срока после приобретения одного товара будет с высокой степенью вероятности приобретен другой).*

- a) ассоциация
- b) последовательность
- c) классификация
- d) кластеризация

11. Один из методов кластерного анализа называется...

- a) стандартной отклонение
- b) k-средние
- c) регрессия
- d) дисперсия

12. Что из перечисленного относится к этапам кластерного анализа

- a) Формулировка проблемы
- b) Выбор способа измерения расстояния
- c) Выбор метода кластеризации
- d) Принятие решения о количестве кластеров
- e) Интерполяция и профилирование кластеров
- f) Оценка достоверности кластеризации
- g) Все перечисленные

13. Если работа ведется с не маркированными данными, то это пример

- a) кластеризации
- b) контролируемого обучения
- c) обучения с учителем
- d) ни один из вариантов

14. Что является первым этапом в анализе текстовой информации?

- a) предварительная обработка документов
- b) извлечение информации из текста
- c) интерпретация результатов
- d) поиск информации

15. Что такое стемминг?

- a) морфологический поиск
- b) поисковая система
- c) текстовый документ
- d) интересная закономерность

16. Что является примером текстовых данных?

- a) веб-страницы
- b) e-mail
- c) нормативные документы
- d) все вышеперечисленное

17. График может быть удобным представлением данных, если...

- a) существует взаимосвязь между объектами данных
- b) объекты данных показывают определенную тенденцию
- c) оба варианта верны
- d) ни один из вариантов не является верным

18. Одним из методов визуализации является...

- a) кластеризация



- b) категоризация
- c) геометрические преобразования
- d) ни один из вариантов

19. Что из перечисленного не является графиком?

- a) гистограмма
- b) круговая диаграмма
- c) ранжированный ряд
- d) лепестковая диаграмма

20. Визуализация данных позволяет нам обнаружить...

- a) закономерности
- b) тренды
- c) корреляции
- d) все вышеперечисленное

### Ключ к тесту

Вопрос	Правильный ответ	Количество баллов
1. Выберите правильное утверждение. В реальных задачах чаще приходится иметь дело с ...	грязными данными	5
2. Простейшая модель нейронной сети – это...	однослойный перцептрон	5
3. Какой термин в нейронных сетях описывается следующим определением: <i>Это прогнозная модель, основанием для разработки которой послужил способ организации и принцип функционирования головного мозга</i>	искусственная нейронная сеть	5
4. Набор конкретных примеров с известным исходом:	обучающий набор данных	5

5. Преобразование данных включает в себя...	процесс изменения данных с детализированного уровня на более обобщенный	5
6. ...- класс моделей, принцип которых основан на аналогии с работой человеческого мозга:	нейронные сети	5
7. Какая иерархическая структура у деревьев принятия решений?	ЕСЛИ... ТО...	5
8. Выберите правильные утверждения. В модели деревьев принятия решений:	все перечисленные	5
9. Если несколько событий связаны друг с другом, то это...	ассоциация	5
10. Какой тип алгоритма описан? <i>Высокая вероятность цепочки связанных во времени событий (например, в течение определенного срока после приобретения одного товара будет с высокой степенью вероятности приобретен другой).</i>	последовательность	5
11. Один из методов кластерного анализа называется...	k-средние	5
12. Что из перечисленного относится к этапам кластерного анализа	Все перечисленные	5
13. Если работа ведется с не маркированными данными, то это пример	ни один из вариантов	5
14. Что является первым этапом в анализе текстовой информации?	поиск информации	5
15. Что такое стемминг?	морфологический поиск	5
16. Что является примером текстовых данных?	все вышеперечисленное	5
17. График может быть удобным представлением данных, если...	оба варианта верны	5

18. Одним из методов визуализации является...	геометрические преобразования	5
19. Что из перечисленного не является графиком?	ранжированный ряд	5
20. Визуализация данных позволяет нам обнаружить...	все вышеперечисленное	5

**Критерии оценивания тестирования:**

Количество правильных ответов	Количество баллов	Критерии оценки
7 и менее	0-35	«неудовлетворительно»
8-11	40-55	«удовлетворительно»
12-19	60-75	«хорошо»
20	80-100	«отлично»