

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 06.09.2023 08:30:48  
Уникальный программный ключ:  
637517d24e103c3db032acf37e0b6498ec1c5bb2f5ab80c39ebfcd7f47095447



**Образовательное частное учреждение высшего образования**  
**«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»**  
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)

**Институт международной экономики, лидерства и менеджмента**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
международной экономики,  
лидерства и менеджмента  
\_\_\_\_\_ А.А. Панарин  
«22» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**МОДУЛЬ "ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО**  
**ИНТЕЛЛЕКТА"**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**  
**(уровень бакалавриат)**

**Направленность (профиль):**  
**«Анализ данных»**

**Форма обучения: очная**

**Москва**

Рабочая программа дисциплины «Введение в технологии искусственного интеллекта». Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль): «Анализ данных» / А.А. Шестемиров – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова. – 21 с.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 № 922 (с изменениями и дополнениями) и Профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230), Профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

Разработчики:

К.э.н. А.А. Шестемиров

Ответственный рецензент:

Назарова Н.А., к.э.н., доцент, заместитель руководителя департамента налогов и налогового администрирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

*(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность)*

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства 06.06.2023г., протокол №6

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /к.э.н. А.А. Шестемиров/

(подпись)

Согласовано от Библиотеки \_\_\_\_\_ /О.Е. Степкина/

(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Модуль «Введение в технологии искусственного интеллекта» является формирование у студентов компетенций, способствующих целостному представлению о современном состоянии теории и практики в области искусственного интеллекта.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины: приобретение теоретических и практических знаний для овладения методами решения практических задач и приобретения навыков самостоятельной деятельности в области искусственного интеллекта

## РАЗДЕЛ 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код, наименование профессиональных компетенций	Трудовые функции (код, наименование)/уровень (подуровень) квалификации	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
<b>ОТФ (код, наименование) / Профессиональный стандарт (код, наименование)</b>		
<b>Тип(ы) задач(и) профессиональной деятельности</b>		
D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения/ 06.001 Программист		
Проектный		
ПК-1. Способность проектировать прикладное программное обеспечение	D/03.6 Проектирование программного обеспечения	ИПК-1.1 Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов ИПК-1.2 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами ИПК-1.3 Владеть разработкой, изменением и согласованием архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; системой проектирования структур данных; системой проектирования баз данных; системой проектирования программных интерфейсов; оценкой и согласованием сроков выполнения поставленных задач
С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы / 06.015 Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам»		
производственно-технологический , научно-исследовательский		
ПК-2. Способность осуществлять инженерно-технологическую поддержку планирования управления требованиями по созданию (модификации) и сопровождению ИС	С/10.6 Инженерно-технологическая поддержка планирования управления требованиями	ИПК-2.1. Знать инструменты и методы управления требованиями; предметной областью автоматизации; возможностями ИС; источниками информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта: документирование требований, систему анализа продукта, модерлируемых совещаний; управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания); управление коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе

		<p>проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); культуру речи; правила деловой переписки.</p> <p>ИПК-2.2. Умеет анализировать входные данные; планировать работы.</p> <p>ИПК-2.3. Владеть системным подходом для выбора технологии управления требованиями; представлениями исходных данных для разработки плана управления требованиями; системой согласования в части инженерно-технологического обеспечения плана управления требованиями с заинтересованными сторонами</p>
<p>ПК-3. Способность применять системный подход для составления технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы</p>	<p>С/01.6 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ;</p>	<p>ИПК3.1. Знает возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; методы выявления требований; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); основы теории систем и системного анализа; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов; системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевая нормативная техническая документация; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; формирование и механизмы рыночных процессов организации; основы менеджмента, в том числе менеджмента качества; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы финансового учета и бюджетирования; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы теории управления; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методология ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основы организационной диагностики; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта документирование требований, анализ продукта, модерлируемые совещания; культура речи; правила деловой переписки.</p> <p>ИПК-3.2 Умеет проводить переговоры; проводить презентации; подготавливать протоколы мероприятий.</p> <p>ИПК 3.3. Владеет основами выявления первоначальных требований заказчика к ИС; системой информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации;</p>

		определениями возможностей достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика; основами составления протоколов переговоров с заказчиком
--	--	--

### РАЗДЕЛ 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Модуль «Введение в технологии искусственного интеллекта» изучается в шестом семестре, относится к Б1.В. Части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, Блока Б.1 «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

Знания, умения, навыки, опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения следующих дисциплин: «Статистические методы анализа данных», «Язык программирования Python», «Основы математической статистики в машинном обучении».

### РАЗДЕЛ 4. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ) ДИСЦИПЛИНЫ

(ОБЩАЯ, ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ, ВИДАМ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ)

#### Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

З.е.	Всего часов	Контактная работа			Часы СР на подготовку кур. раб.	Иная СР	Контроль	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа					
			Лабораторные	Практические/Семинарские				
бсеместр								
3	108	20	32	-	-	-	54	2 Зачет
Всего по дисциплине								
3	108	20	32	-	-	-	54	2

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
<b>Раздел №1 «Искусственный интеллект и машинное обучение»</b>		
<b>1</b>	Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения	Изучаемые вопросы: 1. Цифра и большие данные. 2. Искусственный интеллект. 3. Сферы применения. 4. Искусственный интеллект в России и за рубежом. Вопросы для самостоятельного изучения: Основные направления искусственного интеллекта.
<b>2</b>	Тема 1.2 Введение в машинное обучение	Изучаемые вопросы: 1. Основные определения и постановка задач 2. Примеры использования технологий машинного обучения для решения различных задач Вопросы для самостоятельного изучения: Философия и история развития машинного обучения.
<b>3</b>	Тема 1.3 Методы машинного обучения	Изучаемые вопросы: 1. Алгоритмы машинного обучения: нейронные сети, деревья решения, случайные леса, k-средства кластеризации, самоорганизующиеся карты и т.д. 2. Базовые методы машинного обучения: регрессии, дискриминантный анализ, метод опорных векторов, KNN, деревья принятия решений, беггинг и случайный лес, бустинг Вопросы для самостоятельного изучения:



	ного типа	Лаб. р	Прак ./ /сем.	по кур.р				
6 семестр								
<b>РАЗДЕЛ 1. «Искусственный интеллект и машинное обучение»</b>	<b>6</b>	<b>12</b>				<b>18</b>		<b>36</b>
Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения	2	4				6		12
Тема 1.2 Введение в машинное обучение	2	4				6		12
Тема 1.3 Методы машинного обучения	2	4				6		12
<b>Раздел №2 «Нейронные сети»</b>	<b>14</b>	<b>20</b>				<b>36</b>		<b>70</b>
Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей	2	4				6		12
Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта	2	4				6		12
Тема 2.3 Многослойный перцептрон. Командные нейроны и нейроны-детекторы Гроссберга	2	4				6		12
Тема 2.4 Сеть Хопфилда	2	4				3		9
Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения	2					6		8
Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети	2					3		5
Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей	2	4				6		10
Зачет							2	2
<b>Итого за 7 семестр</b>	<b>20</b>	<b>32</b>				<b>54</b>	<b>2</b>	<b>108</b>

### ЗАНЯТИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ТИПА для очной формы обучения

#### *Лабораторные занятия*

Общие рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.

При подготовке к работе во время проведения занятий лабораторного типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний. Предварительная подготовка к учебному занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия. Работа во время проведения занятия типа включает несколько моментов: а) консультирование обучающихся преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, б) самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

#### 6 семестр

**Раздел №1 «Искусственный интеллект и машинное обучение»**

*Лабораторная работа 1. Представление и моделирование знаний (4 ч).*

*Лабораторная работа 2. Программные библиотеки для работы с данными. Предобработка данных. (4 ч).*

*Лабораторная работа 3. Решение задач машинного обучения*

## Раздел №2 «Нейронные сети»

Лабораторная работа 4. Знакомство с библиотекой *tensorflow* (4 ч)

Лабораторная работа 5. Нейроподобные структуры. Системы типа персептронов (4 ч)

Лабораторная работа 6. Фреймворки для нейронных сетей (4 ч)

Лабораторная работа 7. Фреймворки для нейронных сетей (продолжение) (4 ч)

Лабораторная работа 8. Реализация сверточной нейронной сети (4ч)

Литература:

Основная

1. Потапов, А. С. Технологии искусственного интеллекта / А. С. Потапов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2010. — 218 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68201.html>

2. Горожанина, Е. И. Нейронные сети : учебное пособие / Е. И. Горожанина. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 84 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75391.html>

3. Данилов, В. В. Нейронные сети : учебное пособие / В. В. Данилов. — Донецк : ДонНУ, 2020. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179953>

4. Хливненко, Л. В. Практика нейросетевого моделирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Хливненко, Ф. А. Пятакович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8264-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173811>

Дополнительная

5. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100056.html>

6. Тюгашев, А. А. Компьютерные средства искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Тюгашев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-7964-2293-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105021.html>

## РАЗДЕЛ 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных лабораторных занятиях

#### Очная форма обучения

Наименование разделов, тем	Используемые образовательные технологии	Часы
<b>Раздел №1 «Искусственный интеллект и машинное обучение»</b> Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения Тема 1.2 Введение в машинное обучение Тема 1.3 Методы машинного обучения	Обсуждение проектов; обсуждение и анализ решения кейсов	5
<b>Раздел №2 «Нейронные сети»</b> Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта Тема 2.3 Многослойный персептрон. Командные нейроны и нейроны-детекторы Гроссберга Тема 2.4 Сеть Хопфилда Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей	Обсуждение проектов; обсуждение и анализ решения кейсов	25



**РАЗДЕЛ 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Самостоятельная работа**

Наименование разделов/тем	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
<b>Раздел №1 «Искусственный интеллект и машинное обучение»</b> Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения Тема 1.2 Введение в машинное обучение Тема 1.3 Методы машинного обучения	Основные направления искусственного интеллекта. Философия и история развития машинного обучения. Деревья принятия решений, беггинг и случайный лес, бустинг
<b>Раздел №2 «Нейронные сети»</b> Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта Тема 2.3 Многослойный персептрон. Командные нейроны и нейроны-детекторы Гроссберга Тема 2.4 Сеть Хопфилда Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей	Градиентный спуск и графы вычислений. Фреймворки для нейронных сетей. Принцип Winner Take All (WTA) - Победитель Забирает Все. Модель Липпмана-Хемминга. Ассоциативная память. Построить карту Кохонена по имеющимся данным. ImageNet, AlexNet

**6.1. Примерные задания для самостоятельной работы**

1. По имеющимся данным построить нейронную сеть, решающую задачу классификации.
2. По имеющимся данным построить нейронную сеть, решающую задачу прогноза.
3. По имеющимся данным построить нейронную сеть для решения задачи распознавания образов

**РАЗДЕЛ 7. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**7.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине «Введение в технологии искусственного интеллекта» в 6 семестре является зачет, который проводится в устной форме.

*Таблица 7.1*

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В СООТНОШЕНИИ С ОЦЕНОЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ**

Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенции	Содержание учебного материала	Примеры контрольных вопросов и заданий для оценки знаний, умений, владений	Методы/ средства контроля
ПК-1 Способность проектировать прикладное программное обеспечение			
ИПК-1.1 Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов,	РАЗДЕЛ 1. «Искусственный интеллект и машинное обучение» Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения Тема 1.2 Введение в машинное обучение	1. Цифра и большие данные 2. История развития области искусственного интеллекта 3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта 4. Задачи в области искус-	Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защи-

<p>используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов</p>	<p>Тема 1.3 Методы машинного обучения Раздел №2 «Нейронные сети» Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта Тема 2.3 Многослойный персептрон. Командные нейроны и нейроны-детекторы Гроссберга Тема 2.4 Сеть Хопфилда Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей</p>	<p>ственного интеллекта. Технологии для их решения 5. Как искусственный интеллект меняет наш мир 6. Основные определения и постановки задач 7. Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач 8. Философия и история развития машинного обучения 9. Области применимости линейных моделей 10. Измерение ошибки в задачах регрессии. 11. Обучение линейной регрессии 12. Линейные модели классификации. 13. Обучение линейных классификаторов 14. Переобучение. 15. Оценивание качества моделей 16. Основные понятия и определения в области нейронных сетей. 17. Искусственные нейронные сети 18. Персептрон. Функции активации 19. Принципы обучения глубоких нейронных сетей 20. Фреймворки для нейронных сетей 21. Понятие архитектуры нейронной сети. 22. Сверточные нейронные сети и автокодировщики 23. Рекуррентные нейронные сети 24. Современные архитектуры нейронных сетей</p>	<p>ты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)</p>
<p>ИПК-1.2 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p>	<p>РАЗДЕЛ 1. «Искусственный интеллект и машинное обучение» Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения Тема 1.2 Введение в машинное обучение Тема 1.3 Методы машинного обучения Раздел №2 «Нейронные сети» Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта Тема 2.3 Многослойный персептрон. Командные нейроны и нейроны-детекторы Гроссберга Тема 2.4 Сеть Хопфилда Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей</p>	<p>1. Цифра и большие данные 2. История развития области искусственного интеллекта 3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта 4. Задачи в области искусственного интеллекта. Технологии для их решения 5. Как искусственный интеллект меняет наш мир 6. Основные определения и постановки задач 7. Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач 8. Философия и история развития машинного обучения 9. Области применимости линейных моделей 10. Измерение ошибки в задачах регрессии. 11. Обучение линейной регрессии 12. Линейные модели классификации. 13. Обучение линейных</p>	<p>Анализ проявлений умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; ана-</p>

		<p>классификаторов</p> <p>14. Переобучение.</p> <p>15. Оценивание качества моделей</p> <p>16. Основные понятия и определения в области нейронных сетей.</p> <p>17. Искусственные нейронные сети</p> <p>18. Персептрон. Функции активации</p> <p>19. Принципы обучения глубоких нейронных сетей</p> <p>20. Фреймворки для нейронных сетей</p> <p>21. Понятие архитектуры нейронной сети.</p> <p>22. Сверточные нейронные сети и автокодировщики</p> <p>23. Рекуррентные нейронные сети</p> <p>24. Современные архитектуры нейронных сетей</p>	<p>лиз решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
<p>ИПК-1.3 Владеть разработкой, изменением и согласованием архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; системой проектирования структур данных; системой проектирования баз данных; системой проектирования программных интерфейсов; оценкой и согласованием сроков выполнения поставленных задач</p>	<p>РАЗДЕЛ 1. «Искусственный интеллект и машинное обучение»</p> <p>Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения</p> <p>Тема 1.2 Введение в машинное обучение</p> <p>Тема 1.3 Методы машинного обучения</p> <p>Раздел №2 «Нейронные сети»</p> <p>Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей</p> <p>Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта</p> <p>Тема 2.3 Многослойный персептрон. Командные нейроны и нейрон-детекторы Гроссберга</p> <p>Тема 2.4 Сеть Хопфилда</p> <p>Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения</p> <p>Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети</p> <p>Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей</p>	<p>1. Цифра и большие данные</p> <p>2. История развития области искусственного интеллекта</p> <p>3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта</p> <p>4. Задачи в области искусственного интеллекта. Технологии для их решения</p> <p>5. Как искусственный интеллект меняет наш мир</p> <p>6. Основные определения и постановки задач</p> <p>7. Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач</p> <p>8. Философия и история развития машинного обучения</p> <p>9. Области применимости линейных моделей</p> <p>10. Измерение ошибки в задачах регрессии.</p> <p>11. Обучение линейной регрессии</p> <p>12. Линейные модели классификации.</p> <p>13. Обучение линейных классификаторов</p> <p>14. Переобучение.</p> <p>15. Оценивание качества моделей</p> <p>16. Основные понятия и определения в области нейронных сетей.</p> <p>17. Искусственные нейронные сети</p> <p>18. Персептрон. Функции активации</p> <p>19. Принципы обучения глубоких нейронных сетей</p> <p>20. Фреймворки для нейронных сетей</p> <p>21. Понятие архитектуры нейронной сети.</p> <p>22. Сверточные нейронные сети и автокодировщики</p> <p>23. Рекуррентные нейронные сети</p>	<p>Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>

		24. Современные архитектуры нейронных сетей	
ПК-2. Способность осуществлять инженерно-технологическую поддержку планирования управления требованиями по созданию (модификации) и сопровождению ИС			
ИПК-2.1. Знать инструменты и методы управления требованиями; предметной областью автоматизации; возможностями ИС; источниками информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта: документирование требований, систему анализа продукта, моделируемых совещаний; управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания); управление коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); культуру речи; правила деловой переписки.	РАЗДЕЛ 1. «Искусственный интеллект и машинное обучение» Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения Тема 1.2 Введение в машинное обучение Тема 1.3 Методы машинного обучения Раздел №2 «Нейронные сети» Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта Тема 2.3 Многослойный персептрон. Командные нейроны и нейрон-детекторы Гроссберга Тема 2.4 Сеть Хопфилда Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей	1. Цифра и большие данные 2. История развития области искусственного интеллекта 3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта 4. Задачи в области искусственного интеллекта. Технологии для их решения 5. Как искусственный интеллект меняет наш мир 6. Основные определения и постановки задач 7. Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач 8. Философия и история развития машинного обучения 9. Области применимости линейных моделей 10. Измерение ошибки в задачах регрессии. 11. Обучение линейной регрессии 12. Линейные модели классификации. 13. Обучение линейных классификаторов 14. Переобучение. 15. Оценивание качества моделей 16. Основные понятия и определения в области нейронных сетей. 17. Искусственные нейронные сети 18. Персептрон. Функции активации 19. Принципы обучения глубоких нейронных сетей 20. Фреймворки для нейронных сетей 21. Понятие архитектуры нейронной сети. 22. Сверточные нейронные сети и автокодировщики 23. Рекуррентные нейронные сети 24. Современные архитектуры нейронных сетей	Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)
ИПК-2.2. Умеет анализировать входные данные; планировать работы.	РАЗДЕЛ 1. «Искусственный интеллект и машинное обучение» Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения Тема 1.2 Введение в машинное обучение Тема 1.3 Методы машинного обучения Раздел №2 «Нейронные сети» Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей	1. Цифра и большие данные 2. История развития области искусственного интеллекта 3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта 4. Задачи в области искусственного интеллекта. Технологии для их решения 5. Как искусственный интеллект меняет наш мир 6. Основные определения и	Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания

	<p>Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта</p> <p>Тема 2.3 Многослойный перцептрон. Командные нейроны и нейроны-детекторы Гроссберга</p> <p>Тема 2.4 Сеть Хопфилда</p> <p>Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения</p> <p>Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети</p> <p>Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей</p>	<p>постановки задач</p> <p>7. Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач</p> <p>8. Философия и история развития машинного обучения</p> <p>9. Области применимости линейных моделей</p> <p>10. Измерение ошибки в задачах регрессии.</p> <p>11. Обучение линейной регрессии</p> <p>12. Линейные модели классификации.</p> <p>13. Обучение линейных классификаторов</p> <p>14. Переобучение.</p> <p>15. Оценивание качества моделей</p> <p>16. Основные понятия и определения в области нейронных сетей.</p> <p>17. Искусственные нейронные сети</p> <p>18. Перцептрон. Функции активации</p> <p>19. Принципы обучения глубоких нейронных сетей</p> <p>20. Фреймворки для нейронных сетей</p> <p>21. Понятие архитектуры нейронной сети.</p> <p>22. Сверточные нейронные сети и автокодировщики</p> <p>23. Рекуррентные нейронные сети</p> <p>24. Современные архитектуры нейронных сетей</p>	<p>профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
<p>ИПК-2.3. Владеть системным подходом для выбора технологии управления требованиями; представлениями исходных данных для разработки плана управления требованиями; системой согласования в части инженерно-технологического обеспечения плана управления требованиями с заинтересованными сторонами</p>	<p>РАЗДЕЛ 1. «Искусственный интеллект и машинное обучение»</p> <p>Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения</p> <p>Тема 1.2 Введение в машинное обучение</p> <p>Тема 1.3 Методы машинного обучения</p> <p>Раздел №2 «Нейронные сети»</p> <p>Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей</p> <p>Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта</p> <p>Тема 2.3 Многослойный перцептрон. Командные нейроны и нейроны-детекторы Гроссберга</p> <p>Тема 2.4 Сеть Хопфилда</p> <p>Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения</p> <p>Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети</p> <p>Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей</p>	<p>1. Цифра и большие данные</p> <p>2. История развития области искусственного интеллекта</p> <p>3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта</p> <p>4. Задачи в области искусственного интеллекта. Технологии для их решения</p> <p>5. Как искусственный интеллект меняет наш мир</p> <p>6. Основные определения и постановки задач</p> <p>7. Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач</p> <p>8. Философия и история развития машинного обучения</p> <p>9. Области применимости линейных моделей</p> <p>10. Измерение ошибки в задачах регрессии.</p> <p>11. Обучение линейной регрессии</p> <p>12. Линейные модели классификации.</p> <p>13. Обучение линейных классификаторов</p> <p>14. Переобучение.</p> <p>15. Оценивание качества моделей</p> <p>16. Основные понятия и</p>	<p>Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-</p>

		<p>определения в области нейронных сетей.</p> <p>17. Искусственные нейронные сети</p> <p>18. Персептрон. Функции активации</p> <p>19. Принципы обучения глубоких нейронных сетей</p> <p>20. Фреймворки для нейронных сетей</p> <p>21. Понятие архитектуры нейронной сети.</p> <p>22. Сверточные нейронные сети и автокодировщики</p> <p>23. Рекуррентные нейронные сети</p> <p>24. Современные архитектуры нейронных сетей</p>	<p>прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
<p>ПК-3. Способность применять системный подход для составления технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы</p>			
<p>ИПКЗ.1. Знает возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; методы выявления требований; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; про-граммные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); основы теории систем и системного анализа; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов; системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевая нормативная техническая документация; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; формирование и механизмы рыночных процессов организации; основы менеджмента, в том числе менеджмента качества; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы фи-</p>	<p>РАЗДЕЛ 1. «Искусственный интеллект и машинное обучение»</p> <p>Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения</p> <p>Тема 1.2 Введение в машинное обучение</p> <p>Тема 1.3 Методы машинного обучения</p> <p>Раздел №2 «Нейронные сети»</p> <p>Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей</p> <p>Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта</p> <p>Тема 2.3 Многослойный персептрон. Командные нейроны и нейроны-детекторы Гроссберга</p> <p>Тема 2.4 Сеть Хопфилда</p> <p>Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения</p> <p>Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети</p> <p>Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей</p>	<p>1. Цифра и большие данные</p> <p>2. История развития области искусственного интеллекта</p> <p>3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта</p> <p>4. Задачи в области искусственного интеллекта. Технологии для их решения</p> <p>5. Как искусственный интеллект меняет наш мир</p> <p>6. Основные определения и постановки задач</p> <p>7. Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач</p> <p>8. Философия и история развития машинного обучения</p> <p>9. Области применимости линейных моделей</p> <p>10. Измерение ошибки в задачах регрессии.</p> <p>11. Обучение линейной регрессии</p> <p>12. Линейные модели классификации.</p> <p>13. Обучение линейных классификаторов</p> <p>14. Переобучение.</p> <p>15. Оценивание качества моделей</p> <p>16. Основные понятия и определения в области нейронных сетей.</p> <p>17. Искусственные нейронные сети</p> <p>18. Персептрон. Функции активации</p> <p>19. Принципы обучения глубоких нейронных сетей</p> <p>20. Фреймворки для нейронных сетей</p> <p>21. Понятие архитектуры нейронной сети.</p> <p>22. Сверточные нейронные сети и автокодировщики</p> <p>23. Рекуррентные нейронные сети</p> <p>24. Современные архитектуры нейронных сетей</p>	<p>Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)</p>

<p>нансового учета и бюджетирования; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы теории управления; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методология ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основы организационной диагностики; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта документирование требований, анализ продукта, моделируемые совещания; культура речи; правила деловой переписки.</p>			
<p>ИПК-3.2 Умеет проводить переговоры; проводить презентации; подготавливать протоколы мероприятий.</p>	<p>РАЗДЕЛ 1. «Искусственный интеллект и машинное обучение»  Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения  Тема 1.2 Введение в машинное обучение  Тема 1.3 Методы машинного обучения  Раздел №2 «Нейронные сети»  Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей  Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта  Тема 2.3 Многослойный перцептрон. Командные нейроны и нейроны-детекторы Гроссберга  Тема 2.4 Сеть Хопфилда  Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения  Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети  Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цифра и большие данные</li> <li>2. История развития области искусственного интеллекта</li> <li>3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта</li> <li>4. Задачи в области искусственного интеллекта. Технологии для их решения</li> <li>5. Как искусственный интеллект меняет наш мир</li> <li>6. Основные определения и постановки задач</li> <li>7. Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач</li> <li>8. Философия и история развития машинного обучения</li> <li>9. Области применимости линейных моделей</li> <li>10. Измерение ошибки в задачах регрессии.</li> <li>11. Обучение линейной регрессии</li> <li>12. Линейные модели классификации.</li> <li>13. Обучение линейных классификаторов</li> <li>14. Переобучение.</li> <li>15. Оценивание качества моделей</li> <li>16. Основные понятия и определения в области нейронных сетей.</li> <li>17. Искусственные нейронные сети</li> <li>18. Перцептрон. Функции</li> </ol>	<p>Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>

		<p>активации</p> <p>19. Принципы обучения глубоких нейронных сетей</p> <p>20. Фреймворки для нейронных сетей</p> <p>21. Понятие архитектуры нейронной сети.</p> <p>22. Сверточные нейронные сети и автокодировщики</p> <p>23. Рекуррентные нейронные сети</p> <p>24. Современные архитектуры нейронных сетей</p>	
<p>ИПК 3.3. Владеет основами выявления первоначальных требований заказчика к ИС; системой информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации; определениями возможностей достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика; основами составления протоколов переговоров с заказчиком</p>	<p>РАЗДЕЛ 1. «Искусственный интеллект и машинное обучение»</p> <p>Тема 1.1 Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения</p> <p>Тема 1.2 Введение в машинное обучение</p> <p>Тема 1.3 Методы машинного обучения</p> <p>Раздел №2 «Нейронные сети»</p> <p>Тема 2.1 История и идея искусственных нейронных сетей</p> <p>Тема 2.2 Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта</p> <p>Тема 2.3 Многослойный перцептрон. Командные нейроны и нейроны-детекторы Гроссберга</p> <p>Тема 2.4 Сеть Хопфилда</p> <p>Тема 2.5 Карта самоорганизации Кохонена. Нейронная сеть встречного распространения</p> <p>Тема 2.6 Градиентный спуск и сверточные сети</p> <p>Тема 2.7 Фреймворки для нейронных сетей</p>	<p>1. Цифра и большие данные</p> <p>2. История развития области искусственного интеллекта</p> <p>3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта</p> <p>4. Задачи в области искусственного интеллекта. Технологии для их решения</p> <p>5. Как искусственный интеллект меняет наш мир</p> <p>6. Основные определения и постановки задач</p> <p>7. Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач</p> <p>8. Философия и история развития машинного обучения</p> <p>9. Области применимости линейных моделей</p> <p>10. Измерение ошибки в задачах регрессии.</p> <p>11. Обучение линейной регрессии</p> <p>12. Линейные модели классификации.</p> <p>13. Обучение линейных классификаторов</p> <p>14. Переобучение.</p> <p>15. Оценивание качества моделей</p> <p>16. Основные понятия и определения в области нейронных сетей.</p> <p>17. Искусственные нейронные сети</p> <p>18. Перцептрон. Функции активации</p> <p>19. Принципы обучения глубоких нейронных сетей</p> <p>20. Фреймворки для нейронных сетей</p> <p>21. Понятие архитектуры нейронной сети.</p> <p>22. Сверточные нейронные сети и автокодировщики</p> <p>23. Рекуррентные нейронные сети</p> <p>24. Современные архитектуры нейронных сетей</p>	<p>Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>

## 7.2. Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (зачет)

1. Цифра и большие данные
2. История развития области искусственного интеллекта
3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта



4. Задачи в области искусственного интеллекта. Технологии для их решения
5. Как искусственный интеллект меняет наш мир
6. Основные определения и постановки задач
7. Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач
8. Философия и история развития машинного обучения
9. Области применимости линейных моделей
10. Измерение ошибки в задачах регрессии.
11. Обучение линейной регрессии
12. Линейные модели классификации.
13. Обучение линейных классификаторов
14. Переобучение.
15. Оценивание качества моделей
16. Основные понятия и определения в области нейронных сетей.
17. Искусственные нейронные сети
18. Персептрон. Функции активации
19. Принципы обучения глубоких нейронных сетей
20. Фреймворки для нейронных сетей
21. Понятие архитектуры нейронной сети.
22. Сверточные нейронные сети и автокодировщики
23. Рекуррентные нейронные сети
24. Современные архитектуры нейронных сетей

### **7.3. Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования; шкалы и процедуры оценивания**

#### **7.3.1. Оценивание ответов на вопросы и выполнения заданий для текущей и промежуточной аттестации**

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

#### **Шкала оценивания на рубежном зачете**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии выставления оценки</b>
Зачтено	Обучающийся должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

### **7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.**

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на занятиях лабораторного типа. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от обучающегося проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки можно трактовать как автоматизированные умения, развитые и закреплённые осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении обучающимися практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы и т.д.

Устный опрос - это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой обучающихся (фронтальный опрос) или с отдельными обучающимися (индивидуальный опрос) с целью оценки сформированности у них основных понятий и усвоения учебного материала. Устный опрос может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине. Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: профессионально-этический и нравственный аспекты, дидактический (систематизация материала при ответе, лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованные собеседование, коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Тесты являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест может предоставлять возможность выбора из перечня ответов (один или несколько правильных ответов).

Семинарские занятия. Основное назначение семинарских занятий по дисциплине – обеспечить глубокое усвоение обучающимися материалов лекций, прививать навыки самостоятельной работы с литературой, воспитывать умение находить оптимальные решения в условиях изменяющихся отношений, формировать современное профессиональное мышление обучающихся. На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных заданий и качество усвоения знаний, умений, определяет уровень сформированности компетенций.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения производительности труда студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Доклад, сообщение - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Профессионально-ориентированное эссе – это средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной профессионально-ориентированной проблеме.

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Ситуационный анализ - это комплексный анализ ситуации, имевший место в реальной практике профессиональной деятельности специалистов. Комплексный анализ включает в себя следующие составляющие: причинно-следственный анализ (установление причин, которые привели к возникновению данной ситуации, и следствий ее развертывания), системный анализ (определение сущностных предмет-

но-содержательных характеристик, структуры ситуации, ее функций и др.), ценностно-мотивационный анализ (построение системы оценок ситуации, ее составляющих, выявление мотивов, установок, позиций действующих лиц); прогностический анализ (разработка перспектив развития событий по позитивному и негативному сценарию), рекомендательный анализ (выработка рекомендаций относительно поведения действующих лиц ситуации), программно-целевой анализ (разработка программ деятельности для решения данной ситуации).

Творческое задание – это частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Деловая и/или ролевая игра - совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

«Круглый стол», дискуссия – интерактивные оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Занятие может проводить по традиционной (контактной) технологии, либо с использованием телекоммуникационных технологий.

Проект - конечный профессионально-ориентированный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

## **РАЗДЕЛ 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При организации процесса изучения дисциплины «Модуль «Введение в технологии искусственного интеллекта» учащемуся рекомендуется придерживаться следующих указаний:

1. Ознакомиться с общим тематическим планом лекционных и лабораторных занятий;
2. Самостоятельно прорабатывать уже пройденный материал лекционных и лабораторных занятий. При необходимости составить список вопросов и обратиться к преподавателю;
3. Перед изучением нового теоретического материала желательно заранее ознакомиться с содержанием предстоящей лекции. При необходимости составить список вопросов и обратиться к преподавателю;
4. Если в ходе рассмотрения нового теоретического или практического материала преподаватель ссылается на полученные ранее знания, умения или навыки, то рекомендуется их повторить;
5. Выполнять индивидуальные задания желательно не только в рамках учебных занятий;
6. Ознакомиться со списком литературы и интернет-ресурсов, рекомендуемых преподавателем для углубленного изучения либо дисциплины в целом, либо отдельных разделов.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине:

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89866.html>

2. Галыгина, И. В. Основы искусственного интеллекта. Лабораторный практикум / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 364 с. — ISBN 978-5-507-44552-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261143>.

## **РАЗДЕЛ 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *Основная литература<sup>1</sup>*

1. Потапов, А. С. Технологии искусственного интеллекта / А. С. Потапов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2010. — 218 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68201.html>

---

<sup>1</sup> Из ЭБС

2. Горожанина, Е. И. Нейронные сети : учебное пособие / Е. И. Горожанина. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 84 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75391.html>

3. Данилов, В. В. Нейронные сети : учебное пособие / В. В. Данилов. — Донецк : ДонНУ, 2020. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179953>

4. Хливненко, Л. В. Практика нейросетевого моделирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Хливненко, Ф. А. Пятакович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8264-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173811>

#### *Дополнительная литература<sup>2</sup>*

5. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100056.html>

6. Тюгашев, А. А. Компьютерные средства искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Тюгашев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-7964-2293-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105021.html>

*Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: интернет-ресурсы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы*

#### **Интернет-ресурсы**

URL: <https://www.iprbookshop.ru/> – электронно-библиотечная система IPRbooks.

URL: <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система "Лань"

#### **Современные профессиональные базы данных**

URL: <http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование»

URL: <http://www.prlib.ru> – Президентская библиотека

URL: <http://www.rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека

URL: <http://elibrary.rsl.ru/> – сайт Российской государственной библиотеки (раздел «Электронная библиотека»)

URL: <http://elib.gnpbu.ru/> – сайт Научной педагогической электронной библиотеки им. К.Д. Ушинского

*Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*

#### **Комплект лицензионного программного обеспечения**

Microsoft Open Value Subscription для решений Education Solutions № Tr000544893 от 21.10.2020 г. MDE Windows, Microsoft Office и Office Web Apps. (срок действия до 01.11.2023 г.)

Антивирусное программное обеспечение ESET NOD32 Antivirus Business Edition договор № ИС00-006348 от 14.10.2022 г. (срок действия до 13.10.2025 г.)

Программное обеспечение «Мираполис» система вебинаров - Лицензионный договор 244/09/16-к от 15.09.2016 (Спецификация к Лицензионному договору 244/09/16-к от 15.09.2016, от 11.05.2022 г.) (срок действия до 10.07.2023 г.)

Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)

Информационная система «ПервыйБит» сублицензионный договор от 06.11.2015 г. №009/061115/003 (бессрочно)

Система тестирования Indigo лицензионное соглашение (Договор) от 08.11.2018 г. №Д-54792 (бессрочно)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - договор об информационно поддержке от 26.12.2014, (бессрочно)

---

<sup>2</sup> Из ЭБС

Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2021 г. №8234/21С (срок действия до 31.08.2024 г.)

Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO - 3079/2022 от 12.01.2022 г. (срок действия до 27.01.2024 г.)

### **Свободно распространяемое программное обеспечение**

Комплект онлайн сервисов GNU ImageManipulationProgram, свободно распространяемо программное обеспечение

Веб-браузер, Google Chrome, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО.

Пакет офисных приложений, Office 2016, лицензионное соглашение - Договор №Tr000544893 от 21/10/2020 – 3 года

Пакет офисных приложений, OpenOffice, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО

Просмотр файлов в формате PDF, Adobe Reader, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Просмотр файлов в формате DJV, WinDjView, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО

Файловый архиватор, 7 Zip, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО

Файловый менеджер, Far, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Anaconda: дистрибутив языков программирования Python и R.

### **Программное обеспечение отечественного производства:**

Программное обеспечение «Мираполис» система вебинаров - Лицензионный договор 244/09/16-к от 15.09.2016 (Спецификация к Лицензионному договору 244/09/16-к от 15.09.2016, от 11.05.2022 г. ) (срок действия до 10.07.2023 г.)

Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)

Информационная система «ПервыйБит» сублицензионный договор от 06.11.2015 г. №009/061115/003 (бессрочно)

Система тестирования Indigo лицензионное соглашение (Договор) от 08.11.2018 г. №Д-54792 (бессрочно)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - договор МИ-ВИП-79717-56/2022 от 23.12.2021 (срок действия до 31.12.2022 г.)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - договор об информационно поддержке от 26.12.2014, (бессрочно)

Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2021 г. №8234/21С (срок действия до 31.08.2024 г.)

Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO -3079/2022 от 12.01.2022 г. (срок действия до 27.01.2024 г.)

## **РАЗДЕЛ 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<b>Оборудование:</b> специализированная мебель (мебель аудиторная (11 столов, 11 стульев, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя. <b>Технические средства обучения:</b> персональный компьютер -11; мультимедийное оборудование (проектор, экран).
Помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель (10 столов, 10 стульев), персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета