

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

О.Н. Выборнова
«05» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой
информационной безопасности

В.А. Черкасова
«05» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)
«Системы искусственного интеллекта в информационной безопасности»
наименование дисциплины (модуля)

Составитель(-и)	Мартьянова А.Е., доцент, к.т.н., доцент кафедры информационной безопасности
Согласовано с работодателям	Давидюк Н.В., доцент, к.т.н., заведующий кафедрой «Информационная безопасность», ФГБОУ; Барсуков В.А., начальник отдела информационной безопасности Управления корпоративной защиты ООО «Газпром добыча Астрахань»
Направление подготовки	10.03.01 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Направленность (профиль) ОПОП	«Организация и технологии защиты информации (в сфере информационных и коммуникационных технологий)»
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная, очно-заочная
Год приема (курс)	2024
Курс	4 (по очной форме) 5 (по очно-заочной форме)
Семестры	7 (по очной форме) 9 (по очно-заочной форме)

Астрахань, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта в информационной безопасности» является овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем в области информационной безопасности, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение теоретических моделей рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках, постановки проблем математического и информационного моделирования сложных систем;
- умение планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента;
- овладение навыками постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Системы искусственного интеллекта в информационной безопасности» относится к обязательной части плана и осваивается в 7 семестре при очной форме обучения и в 9 семестре при очно-заочной форме обучения.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

1. вероятностно-статистические методы в анализе данных;
2. введение в методы искусственного интеллекта;
3. дискретная математика.

Знания: основные понятия теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики.

Умения: решать типовые задачи теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики.

Навыки: владеть методами оценки репрезентативности выборки и составления деревьев решений.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта в информационной безопасности» поможет студентам при реализации задач преддипломной практики и написанию бакалаврской работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

профессиональных (ПК):

ПК 3. Способен осуществлять внедрение систем защиты информации для обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;

ПК 4. Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

ПК-3	ПК 3.1. Способен осуществлять внедрение систем защиты информации для обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем.	основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах, содержание эксплуатационной документации автоматизированной системы, типовые средства, методы и протоколы идентификации, аутентификации и авторизации основные меры по защите информации в автоматизированных системах, нормативные правовые акты в области защиты информации	администрировать программные средства системы защиты информации автоматизированных систем, устранять известные уязвимости автоматизированной системы, приводящие к возникновению угроз безопасности информации, применять аналитические и компьютерные модели автоматизированных систем и систем защиты информации, определять параметры настройки программного обеспечения системы защиты информации автоматизированной системы	методикой анализа структурных и функциональных схем защищенной автоматизированной системы
ПК-4	ПК-4.1. Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях.	источники угроз информационно й безопасности в компьютерных сетях и меры по их предотвращению; принципы функционирования программных средств криптографической защиты информации; виды политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных сетях; требования по составу и характеристикам подсистем защиты информации применительно к операционным	анализировать угрозы безопасности информации в компьютерных системах и сетях; настраивать правила обработки пакетов в компьютерных сетях; настраивать политики безопасности операционных систем, оценивать угрозы безопасности информации в компьютерных системах и сетях, противодействовать угрозам безопасности информации с	навыками управления средствами межсетевое экранирования в компьютерных сетях методикой оценки оптимальности выбора программно-аппаратных средств защиты информации и их режимов функционирования в операционных системах

		системам; принципы работы и правила эксплуатации программно- аппаратных средств защиты информации	использованием встроенных средств защиты информации операционных систем, настраивать антивирусные средства защиты информации в операционных системах
--	--	---	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно- заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4	4	
Объем дисциплины в академических часах	144	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	55,25	28,25	
- занятия лекционного типа, в том числе:	18	9	
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0	0	
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36	18	
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0	0	
- консультация (предэкзаменационная) ¹	1	1	
- промежуточная аттестация по дисциплине ²	0,25	0,25	
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	88,75	115,75	
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	экзамен – 7 семестр	экзамен – 9 семестр	

¹ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «Конс. (для гр.)»

² Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КПА»

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточно й аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	4				8			18	30	Отчет по лабораторной работе 1
Тема 2. Структура СИИ	4				8			18	30	Отчет по лабораторной работе 2
Тема 3. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	2				4			17	23	Отчет по лабораторной работе 3
Тема 4. Основы программирования для задач анализа данных	4				8			18	30	Отчет по лабораторной работе 4
Тема 5. Системы интеллектуального анализа текста. Нейронные сети	4				8,25			17,75	30	Отчет по лабораторной работе 5. Тест
Консультации										I
Контроль промежуточной аттестации										Экзамен
ИТОГО за семестр:	18				36,25			88,75	143	144

для очно-заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточно й аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	2				4			24	30	Отчет по лабораторной работе 1
Тема 2. Структура СИИ	2				4			24	30	Отчет по лабораторной работе 2

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточно й аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 3. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	1				2			20	23	Отчет по лабораторной работе 3
Тема 4. Основы программирования для задач анализа данных	2				4			24	30	Отчет по лабораторной работе 4
Тема 5. Системы интеллектуального анализа текста. Нейронные сети	2				4,25			23,75	30	Отчет по лабораторной работе 5. Тест
Консультации										1
Контроль промежуточной аттестации										Экзамен
ИТОГО за семестр:	9				18,25			115,75	143	144

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; КПА – контроль промежуточной аттестации; КС – консультации; СР – самостоятельная работа

[При заполнении таблиц 2.2. необходимо учесть следующее:

- заполняются таблицы только по реализуемым формам обучения;
- общий объем часов на каждую тему (раздел) для разных форм обучения должен быть одинаковым;
- практическая подготовка по видам учебных занятий распределяется разработчиком РПД по темам самостоятельно в пределах часов, выделенных в учебном плане на данную дисциплину;
- самостоятельная работа по каждой теме вычисляется как разность между общим объемом часов, выделенных на тему, и количеством часов, выделенных на сумму всех видов контактной работы;
- при подсчете консультаций необходимо учесть, что в случае наличия экзамена по дисциплине проводится одночасовая консультация; разбивать часы на консультации по разделам не нужно;
- при написании курсовой работы на контактную работу с преподавателем отводится 2 часа, объем самостоятельной работы студента на курсовую работу определяется разработчиком; разбивать часы на подготовку курсовой работы по разделам и (или) темам не нужно;
- контроль промежуточной аттестации вносится в соответствующую графу и столбец, разбивать часы на КПА по разделам не нужно.

Далее в данном пункте программы размещается матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций]

Таблица 3. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол- во	Код компетенции		Общее количество
		ПК-3	ПК-4	

	часов			компетенций
Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	30	+	+	2
Тема 2. Структура СИИ	30	+	+	2
Тема 3. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	23	+	+	2
Тема 4. Основы программирования для задач анализа данных	30	+	+	2
Тема 5. Системы интеллектуального анализа текста. Нейронные сети	30	+	+	2
Консультация	1	+	+	2
ИТОГО	144			

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Введение в интеллектуальные информационные системы. Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области СИИ. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Базы знаний.

Тема 2. Структура СИИ

Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии ИИ. Стандарт для решения задач анализа данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли».

Тема 3. Программные комплексы решения интеллектуальных задач

Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Системы продукций. Логика предикатов, синтаксис и семантика. Технологии манипулирования знаниями СИИ. Естественно-языковые программы. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Программные комплексы. Системы компьютерного зрения. Системы распознавания речи. Системы интеллектуального анализа текста.

Тема 4. Основы программирования для задач анализа данных

Основы программирования для задач анализа данных. Задача классификации. Методы и подходы продвинутого машинного обучения. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации.

Тема 5. Нейронные сети

Нейронные сети. Глубокие нейронные сети. Кластеризация и другие задачи обучения. Задача работы с последовательным данным, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Основной формой реализации теоретического обучения является лекция, которая представляет собой систематическое, последовательное изложение преподавателем-лектором учебного материала теоретического характера. Цель лекции — организация

целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

Порядок подготовки лекционного занятия включает в себя выполнение следующих этапов:

- изучение требований программы дисциплины,
- определение целей и задач лекции,
- разработка плана проведения лекции,
- подбор литературы (ознакомление с методической литературой, публикациями периодической печати по темам лекционного занятия),
- отбор необходимого и достаточного по содержанию учебного материала,
- определение методов, приемов и средств поддержания интереса, внимания, стимулирования творческого мышления студентов,
- написание конспекта лекции.

Лекция должна включать следующие разделы:

- формулировку темы лекции,
- указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение,
- изложение вводной части,
- изложение основной части лекции,
- краткие выводы по каждому разделу,
- Заключение,
- рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Лабораторные занятия

Лабораторное занятие — целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленна на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи.

Правильно организованные лабораторные занятия ориентированы на решение следующих задач:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных в процесс самостоятельной работы теоретических знаний по дисциплине (предмету),
- формирование практических умений и навыков необходимых в будущей профессиональной деятельности, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности,
- выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Состав заданий для лабораторных занятий должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством учащихся.

Лабораторные занятия должны быть так организованы, чтобы студенты ощущали нарастание сложности выполнения заданий, испытывали бы положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении и овладении навыками правильных и точных решений.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа — это вид учебной деятельности, которую студент совершает в установленное время и в установленном объеме индивидуально или в группе, без непосредственно помощи преподавателя (но при его контроле), руководствуясь сформулированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

- 1) аудиторная — выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию (выполнение самостоятельных работ; выполнение контрольных и лабораторных работ; решение задач),
- 2) внеаудиторная — выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия (подготовка к аудиторным занятиям; изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; выполнение домашних заданий разнообразного характера; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы; подготовка к контрольной работе). Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо воспользоваться учебно-методической литературой (основной) из п.8.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо воспользоваться учебно-методической литературой (дополнительной) из п.8.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Лекционные занятия

Лекция — основной вид обучения в вузе. В лекции излагаются основные положения теории, ее понятия и законы, приводятся факты, показывающие связь теории с практикой. Накануне лекции необходимо повторить содержание предыдущей лекции (а также теорию по изучаемой теме в учебниках), а затем посмотреть тему очередной лекции по программе (по плану лекций).

Полезно вести записи (конспекты) лекций: для непонятных вопросов оставлять место при работе над темой лекции с учебными пособиями.

Записи лекций следует вести в отдельной тетради, оставляя место для дополнений во время самостоятельной работы.

При конспектировании лекций выделяйте главы и разделы, параграфы, подчеркивайте основное.

Лабораторные занятия

Лабораторное занятие — наиболее активный вид учебных занятий в вузе. Он предполагает самостоятельную работу над учебными пособиями, основной литературой, открытыми источниками информации.

К каждому лабораторному занятию нужно готовиться. Подготовку следует начинать с повторения теории (по учебному пособию). После этого нужно решать задачи из предложенного домашнего задания.

Самостоятельная работа

Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания, что весьма важно для специалиста с высшим образованием.

Самостоятельная работа студентов представлена в следующих формах:

- работа с учебной литературой и конспектом лекций с целью подготовки к лабораторным занятиям, составление конспектов тем, выносимых на самостоятельную проработку,
- систематическое выполнение домашних работ.

Во время самостоятельной работы необходимо воспользоваться учебно-методической литературой из п.8 (основной), (дополнительной), Интернет-ресурсами.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся
для очной формы обучения**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	18	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Тема 2. Структура СИИ	18	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Тема 3. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	17	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Тема 4. Основы программирования для задач анализа данных	18	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Тема 5. Системы интеллектуального анализа текста. Нейронные сети	17,75	Внеаудиторная, изучение учебных пособий

для очно-заочной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	24	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Тема 2. Структура СИИ	24	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Тема 3. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	20	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Тема 4. Основы программирования для задач анализа данных	24	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Тема 5. Системы интеллектуального анализа текста. Нейронные сети	23,75	Внеаудиторная, изучение учебных пособий

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно
Не предусмотрено.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Максимальный объем занятий обучающегося с применением электронных образовательных технологий не должен превышать 25%.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	обзорная лекция	Не предусмотрено	выполнение лабораторной работы
Тема 2. Структура СИИ	лекция - презентация	Не предусмотрено	выполнение лабораторной работы
Тема 3. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	лекция - презентация	Не предусмотрено	выполнение лабораторной работы
Тема 4. Основы программирования для задач анализа данных	лекция - презентация	Не предусмотрено	выполнение лабораторной работы
Тема 5. Системы интеллектуального анализа текста. Нейронные сети	лекция - презентация	Не предусмотрено	выполнение лабораторной работы

6.2. Информационные технологии

Название информационной технологии	Темы, разделы дисциплины	Краткое описание применяемой технологии
Использование возможностей Интернета в учебном процессе	1 - 5	Проведение входного, текущего и рейтингового контроля знаний учащихся (в системах дистанционного обучения)
Использование возможностей электронной почты преподавателя	1 - 5	Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам
Использование средств представления учебной информации	1 - 5	Использование мультимедийной презентации

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));

- - использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- - использование возможностей электронной почты преподавателя;
- - использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- - использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- - использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Google Chrome	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Офисная программа
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»: <https://library.asu.edu.ru>.
- 2) Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>.
- 3) Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»: <http://dlib.eastview.com/>
- 4) Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
- 5) Справочная правовая система КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru>
- 6) Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ»: <http://garant-astrakhan.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Системы искусственного интеллекта в информационной безопасности» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемые раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа 1
Тема 2. Структура СИИ	ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа 2
Тема 3. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа 3
Тема 4. Основы программирования для задач анализа данных	ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа 4
Тема 5. Системы интеллектуального анализа текста. Нейронные сети	ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа 5. Тест

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При решении комплексной ситуационной задачи можно использовать следующие критерии оценки:

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала,

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«неудовлетворительно»	не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Лабораторная работа 1.

Цель: разработать классификатор, который мог бы отличать корректные почтовые сообщения от спама.

Задачи:

- Найдите или возьмите предложенный датасет.
- Визуализируйте аналитику по датасету. В каких пропорциях представлены объекты в обучающем множестве?
- Выберите подходящий алгоритм распознавания.
- Обучите классификатор с использованием перекрестной проверки.
- Для каждого классификатора вычислите:
 - матрицу сопряженности
 - верность(точность) и частоту ошибок
 - TP, TN, FP, FN - частоту ошибок и правильного распознавания каждого класса
- Повторите шаг 3, построив модель с использованием других алгоритмов.
- Для классификаторов, обученных с использованием разных алгоритмов, постройте график покрытия. Определите по нему наилучший классификатор.

Тема 2. Структура СИИ

Лабораторная работа 2

Цель: разработать регрессор, который мог бы предсказывать какое-либо фактическое значение.

Задачи:

- Найдите или возьмите предложенный датасет.
- Выберите подходящий алгоритм прогнозирования.
- Оцените качество прогнозирования с использованием квадратного корня из среднеквадратичной ошибки и с использованием анализа остатков.
- Сделайте вывод, какие именно признаки оказывают наиболее существенное влияние на целевую переменную.

Тема 3. Программные комплексы решения интеллектуальных задач

Лабораторная работа 3.

Цель: Обучить кластеризатор, который смог бы определять категории фейковых новостей.

Задачи:

1. Найдите или возьмите предложенный датасет.
2. Выберите подходящий алгоритм кластеризации.
3. На какие кластеры были разбиты данные? Сколько кластеров получилось? В чем вы не согласны с предложенным разбиением?

Тема 4. Основы программирования для задач анализа данных

Лабораторная работа 4.

Цель: Подберите наиболее подходящие параметры настройки алгоритма обучения для решения какой-либо из ранее рассмотренных задач.

Задачи:

1. Выберите модель, которую вы планируете оптимизировать.
2. Определите, по какому параметру вы будете оценивать качество модели.
3. Определите параметры, на которые вы можете влиять. Определите диапазон значений, в котором вы будете менять значения параметров.
4. Переберите все возможные варианты настройки алгоритма, оцените качество модели в каждом случае.
5. Выберите наиболее подходящие настройки алгоритма.

Тема 5. Системы интеллектуального анализа текста. Нейронные сети

1. Лабораторная работа 5.

Цель: Выявить основные закономерности в предложенной статистике по посещаемости web-сайта.

Задачи:

1. Определить основные тенденции в посещаемости сайта в зависимости от времени суток, от дня недели, от дня месяца.
2. Проверить как выявленные тенденции соответствуют часовому поясу пользователей.
3. Выявить аномалии в трафике.

2. Вопросы итогового тестирования

Пример итогового теста

Какой метод используется для предсказания категориальных переменных?

- 1) Линейная регрессия
- 2) Логистическая регрессия
- 3) Кластеризация
- 4) ARIMA

Что такое нормализация данных?

- 1) Процесс удаления выбросов
- 2) Процесс приведения данных к единой шкале
- 3) Процесс кластеризации данных
- 4) Процесс классификации данных

Какой метод используется для предсказания числовых значений?

- 1) Линейная регрессия
- 2) Логистическая регрессия
- 3) Кластеризация
- 4) ARIMA

Выберите верное утверждение:

- 1) Чем ближе к 1 индекс корреляции, тем выше качество модели множественной регрессии.
- 2) Чем ближе к 0 коэффициент детерминации, тем выше качество модели множественной регрессии.
- 3) Независимость остатков проверяется с помощью критерия Дарбина – Уотсона.
- 4) Качество регрессора характеризуется фактом обоснованной зависимости остатков от целевой переменной.

Поставьте в соответствие библиотеку и ее описание

- Scikit-learn
 - NumPy
 - Pandas
 - Seaborn
- a) библиотека для работы с многомерными массивами числовых данных и со сложными математическими операциями;
 - b) библиотека визуализации, основанная на Matplotlib;
 - c) open-source библиотека машинного обучения Python, с широким спектром алгоритмов кластеризации, регрессии и классификации;
 - d) это библиотека с открытым исходным кодом, которая предлагает широкий спектр инструментов для обработки и анализа данных. С ее помощью можно читать данные из широкого спектра источников, таких как CSV, базы данных SQL, файлы JSON и Excel.

Вопросы к экзамену

- 3) Введение в интеллектуальные информационные системы
- 4) Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).
- 5) Основные направления развития исследований в области СИИ.
- 6) Нейробионический подход.
- 7) Системы, основанные на знаниях.
- 8) Базы знаний.
- 9) Архитектура СИИ.
- 10) Методология построения СИИ.
- 11) Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ.
- 12) Общая структура и схема функционирования ЭС.
- 13) Организация знаний СИИ.
- 14) Модели представления знаний.

- 15) Представление знаний с помощью системы продукций.
- 16) Суб-технологии ИИ.
- 17) Стандарт для решения задач анализа данных.
- 18) Внедрение систем машинного обучения в «отрасли».
- 19) Программные комплексы решения интеллектуальных задач.
- 20) Системы продукций.
- 21) Логика предикатов, синтаксис и семантика.
- 22) Технологии манипулирования знаниями СИИ.
- 23) Естественно-языковые программы.
- 24) Теория фреймов.
- 25) Модели представления знаний фреймами.
- 26) Основные положения нечеткой логики.
- 27) Программные комплексы.
- 28) Системы компьютерного зрения.
- 29) Системы распознавания речи.
- 30) Системы интеллектуального анализа текста.
- 31) Основы программирования для задач анализа данных.
- 32) Задача классификации.
- 33) Методы и подходы продвинутого машинного обучения.
- 34) Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации.
- 35) Нейронные сети.
- 36) Глубокие нейронные сети.
- 37) Кластеризация и другие задачи обучения.
- 38) Задача работы с последовательным данным, обработка естественного языка.
- 39) Рекомендательные системы.
- 40) Определение важности признаков и снижение размерности.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-3. Способен осуществлять внедрение систем защиты информации для обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем				
1.	Задание закрытого типа	Что такое нормализация данных? 1. Усреднение данных 2. Преобразование категориальных признаков в численные 3. Преобразование численных признаков в категориальные 4. Подгонка под единую шкалу	3	5
2.		Укажите соответствие между типами	1-d 2-c	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>входных/целевых признаков и диаграммой, которую целесообразно использовать для визуализации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Входной признак- категориальный, целевая переменная- категориальная 2. Входной признак- категориальный, Целевая переменная- числовая 3. Входной признак- числовой, Целевая переменная- категориальная 4. Входной признак- числовой, Целевая переменная- числовая <ol style="list-style-type: none"> 1. Диаграмма рассеяния 2. Диаграмма размаха 3. График плотности 4. Мозаичная диаграмма 	<p>3-b 4-a</p>	
3.		<p>Если вам необходимо, рассортировать содержимое корзины с фруктами, то какую задачу вы будете решать?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Понижения размерности 2) Регрессии 3) Классификации 4) Кластеризации 	4	2
4.		<p>Для оценки эффективности регрессора применяют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Точность 2. Верность 3. Долю истинно положительных результатов 4. Квадратный корень из среднеквадратич 	3	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		ной ошибки 5. Частотой ошибки		
5.		Какой алгоритм основан на гипотезе «Набор слабых обучающих алгоритмов способен создать сильный обучающий алгоритм»? 1. Бустинг 2. Случайный лес 3. Нейронные сети 4. Наивный Байес	1	3
6.	Задание открытого типа	Что делать в случае, если в обучающем множестве отсутствуют какие-либо данные	Существует несколько стратегий: 1. создать новую категорию для отсутствующих данных 2. удалить экземпляры с отсутствующими данными 3. подставить значение предшествующего экземпляра 4. заместить отсутствующее значение средним значением столбца 5. заместить с помощью модели МО	5
7.		Что такое верность (ассигасу) классификации?	Верность-это доля правильно распознанных экземпляров.	5
8.		Какие признаки называются категориальными?	Признаки называются категориальными, если их можно отнести к какой-либо группе, но при этом не важен порядок	5
9.		Какая информация хранится в матрицах сопряженности по результатам тестирования классификатора?	Информация о правильно и неправильно распознанных объектах каждого класса: FP, TP, FN, TN	5
10.		Перечислите основные типы алгоритмов кластеризации	1) Иерархический 2) k-средних 3) с-средних 4) Выделение связанных компонент 5) Минимальное покрывающее дерево 6) Послойная кластеризация	5
		ПК 4. Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях.		
11.	Задание	В файлах с каким	1, 3	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	закрытого типа	расширением как правило хранится обучающее множество		
		<ol style="list-style-type: none"> 1) Csv 2) Txt 3) Arff 4) JSON 		
12.		<p>Для разработки нейросетевых моделей используются библиотеки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pymorphy2 2) Keras 3) PyTorch 4) OpenCV 	2,3	5
13.		<p>Для реализации Web-интерфейсов приложений ИИ используются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Flask 2) Git 3) Dash 4) Numba 	1,3	5
14.		<p>С какой целью используется класс OneHotEncoder() библиотеки Scikit Learn?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Преобразование категориальных признаков в массив чисел. 2) Уменьшение размерности 3) Кодирование категориальных признаков в UTF-8 4) Преобразование количественных признаков в структурированные 	1	3
15.		<p>Под доставкой модели в машинном обучении понимается:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Отправка модели 	4	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		заказчику 2) Сборка, тестирование и запуск модели в виде ПО с внесенными изменениями 3) Публикация программного кода модели на GitHub 4) Запуск и развертывание модели в виде ПО в фактический продукт		
16.	Задание открытого типа	Опишите подход к обработке текста в машинном обучении «мешок слов».	Это упрощенное представление текста, которое показывает, какие слова встретились в тексте, но при этом не учитывает их порядок. Такое представление легко запрограммировать, оно удобно для использования в задачах автоматической обработки текста. Несмотря на свою простоту оно оказывается достаточно полезным и позволяет успешно решать такие задачи как классификация текста, т. е. отнесение текста к определенной группе/категории.	5
17.		Предположим, в обучающем множестве у некоторых объектов отсутствуют значения признаков. Какие варианты возможны в данной ситуации?	Можно удалить объекты с пропущенными значениями признаков. Можно преобразовать отсутствующие значения в значимые числа и специально созданную категорию. Можно заполнить значения признаков значением предшествующего экземпляра или медианой столбца.	5
18.		Каким образом в обучающем множестве целесообразно хранить дату и время?	Дату целесообразно разделить на несколько признаков: день месяца, месяц года, год.	5
19.		Почему Python часто используется для	<ul style="list-style-type: none"> • встроенные библиотеки • пологая кривая изучения 	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		построения моделей машинного обучения?	<ul style="list-style-type: none"> • простота интеграции • легкость в создании прототипов • открытый код • объектно-ориентированная парадигма • переносимость • высокая производительность • платформонезависимость 	
20.		Опишите подход к обработке текста в машинном обучении «мешок слов».	<p>Это упрощенное представление текста, которое показывает, какие слова встретились в тексте, но при этом не учитывает их порядок. Такое представление легко запрограммировать, оно удобно для использования в задачах автоматической обработки текста. Несмотря на свою простоту оно оказывается достаточно полезным и позволяет успешно решать такие задачи как классификация текста, т. е. отнесение текста к определенной группе/категории.</p>	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Методические рекомендации по выполнению практических и контрольных работ, проведению экзамена

Критерии оценки обсуждения вопросов по теме:

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент продемонстрировал глубокие знания теоретического материала и умение их применять, обоснованно изложил свои мысли, сделал необходимые выводы;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент продемонстрировал глубокие знания теоретического материала и умение их применять, обоснованно изложил свои мысли, сделал необходимые выводы, допущены некоторые неточности, имеется одна негрубая ошибка.

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент ответил на вопросы преимущественно верно, имеются затруднения в формулировке выводов, имеются одна или две негрубые ошибки;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент не дал ответы на поставленные вопросы, обоснования неверные, либо дан верный ответ без его обоснования, сделаны грубые ошибки.

Отчет по практической работе

Отчет по практической работе представляется в электронном виде. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя. В случае, если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от max до min являются:

- отсутствие списка использованной литературы,
- небрежное выполнение,
- отсутствие выводов.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- неверных результатов расчета.

В отчете по выполненной лабораторной работе должны быть указаны:

- a. тема лабораторной работы,
- b. пакет документов в соответствии с темой лабораторной работы,
- c. использованная литература.

Критерии оценки:

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент продемонстрировал глубокие знания теоретического материала и умение их применять, обоснованно изложил свои мысли, сделал необходимые выводы;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент продемонстрировал глубокие знания теоретического материала и умение их применять, обоснованно изложил свои мысли, сделал необходимые выводы, допущены некоторые неточности, имеется одна негрубая ошибка;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент ответил на вопросы преимущественно верно, имеются затруднения в формулировке выводов, имеются одна или две негрубые ошибки;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент не дал ответы на поставленные вопросы, обоснования неверные, либо дан верный ответ без его обоснования, сделаны грубые ошибки, отсутствуют знания по основам математики.

Критерии оценки теста:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет безошибочно самостоятельно обрабатывать и интерпретировать данные при решении задач, как в стандартной, так и в нестандартной формулировке;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет безошибочно самостоятельно обрабатывать и интерпретировать данные при решении задач в стандартной ситуации или за верное решение 75% - 89% заданий теста;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет при решении задач обрабатывать данные с опорой на справочные материалы и помощь преподавателя, верно выполняя при этом 60% - 74% работы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет правильно обрабатывать данные, выполнил менее 60% заданий теста.
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если тест студента оценен не ниже чем «удовлетворительно»;
- оценка «не зачтено», если тест оценен ниже чем «удовлетворительно».

Экзамен

Экзамен заключается в письменном ответе на 2 теоретических вопроса и устном собеседовании по каждому теоретическому вопросу.

Основаниями для снижения оценки за теоретический вопрос являются:

- небрежное выполнение;
- неполный ответ;
- наличие мелких неточностей или незначительных искажений фактов;
- неточные объяснения при собеседовании;
- отсутствие ответов на заданные при собеседовании вопросы.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой БАРС по дисциплине на экзамен отводится 100 баллов (40 баллов на текущие формы контроля, 10 баллов на бонусы и 50 баллов отводится на экзамен),

Оценивание студентов на экзамене осуществляется в соответствии с требованиями и критериями 100-балльной шкалы. Учитываются как результаты текущего контроля, так и знания, навыки и умения, непосредственно показанные студентами в ходе экзамена.

Критерии оценок на экзамене:

40-50 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

35-39 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

25-34 балла – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

20-24 балла – студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы.

15-19 баллов – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала. 1

1-14 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки. 1

0 баллов – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

6-9 баллов – студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

1-5 баллов – студент имеет лишь частичное представление о теме. 0 баллов – нет ответа.

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
1)	<i>Выполнение лабораторной работы</i>	5/7	35	
2)	<i>Тест</i>	1/5	5	
Всего			40	-
Блок бонусов				
3)	<i>Посещение занятий без пропусков</i>	1	3	
4)	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	1	3	
5)	<i>Активность студента на занятии</i>	1	4	
Всего			10	-
Дополнительный блок				
6)	<i>Экзамен</i>		50	
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	- 1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	- 1
<i>Неготовность к занятию</i>	- 2
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	- 2

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	незачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Кольер, Р. Машинное обучение в Elastic Stack / Р. Кольер, К. Монтонен, Б. Азарми; пер. с англ. В. С. Яценкова. - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 380 с. - ISBN 978-5-93700-107-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. -

- URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001078.html> (дата обращения: 21.12.2022). - Режим доступа : по подписке. Андреева Г. М. Социальная психология: учебник. М.: Аспект Пресс, 2002. 364 с. (23 экз.).
2. Машинное обучение с использованием библиотеки H2O / Д. Кук - Москва : ДМК Пресс, 2018. - ISBN 978-5-97060-508-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970605080.html> (дата обращения: 21.12.2022). - Режим доступа : по подписке.
 3. Машинное обучение с использованием библиотеки H2O / Д. Кук - Москва : ДМК Пресс, 2018. - ISBN 978-5-97060-508-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970605080.html> (дата обращения: 21.12.2022). - Режим доступа : по подписке.
 4. Python и машинное обучение / С. Рашка - Москва : ДМК Пресс, 2017. - ISBN 978-5-97060-409-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604090.html> (дата обращения: 21.12.2022). - Режим доступа : по подписке.
 5. Python и машинное обучение / С. Рашка - Москва : ДМК Пресс, 2017. - ISBN 978-5-97060-409-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604090.html> (дата обращения: 21.12.2022). - Режим доступа : по подписке.
 6. Горбаченко, В. И. Машинное обучение : учебное пособие / В. И. Горбаченко, К. Е. Савенков, М. А. Малахов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 217 с. — ISBN 978-5-4497-1860-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125886.html> (дата обращения: 28.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/125886>
 7. Павлова, А. И. Искусственные нейронные сети : учебное пособие / А. И. Павлова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 190 с. — ISBN 978-5-4497-1165-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108228.html> (дата обращения: 21.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/108228>
 8. Барский, А. Б. Введение в нейронные сети : учебное пособие / А. Б. Барский. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 357 с. — ISBN 978-5-4497-0309-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89426.html> (дата обращения: 21.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2. Дополнительная литература

9. Паттерсон, Дж. , Гибсон А. Глубокое обучение с точки зрения практика / Паттерсон Дж. , Гибсон А. , пер. с англ. А. А. Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 418 с. - ISBN 978-5-97060-481-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604816.html> (дата обращения: 21.12.2022). - Режим доступа : по подписке.
10. (Манро), Р. Машинное обучение с участием человека / Монарх Р. (Манро) ; перевод В. И. Бахур. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 498 с. — ISBN 978-5-97060-934-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125122.html> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

11. Яхьяева, Г. Э. Нечеткие множества и нейронные сети : учебное пособие / Г. Э. Яхьяева. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 315 с. — ISBN 978-5-4497-0665-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97552.html> (дата обращения: 21.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
12. Барский, А. Б. Искусственный интеллект и логические нейронные сети : учебное пособие / А. Б. Барский. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-4383-0155-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95270.html> (дата обращения: 21.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1) **Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru.

2) Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения лекционных занятий необходима мультимедийная аудитория, оснащенная компьютерной презентационной техникой.

Для проведения публичной защиты проектов, необходима мультимедийная аудитория с проектором.

Для проведения лабораторных занятий необходима компьютерная аудитория, в которой организован доступ к сети Интернет и установлено программное обеспечение:

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть

представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).