

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 09.10.2026 00:54:19

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Транспортных процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.О.23.02 Системы искусственного интеллекта

08.03.01 Строительство

Промышленное и гражданское строительство

Бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2025

Майкоп



Составитель рабочей программы:

доцент, доцент, кандидат
технических наук

Подписано простой ЭП
28.05.2025

Чундышко Вячеслав Юрьевич

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Транспортных процессов и техносферной безопасности

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025
(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025
(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы
(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025
(подпись)

И. Б. Берберьян
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование знаний и компетенций в области технологий искусственного интеллекта.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление с современными областями исследования по искусственному интеллекту и сферами приложения экспертных систем;
- ознакомление с концепциями, составляющими основу современных систем искусственного интеллекта;
- изучение подходов и методов построения и эксплуатации систем искусственного интеллекта;
- приобретение навыков практической работы по использованию систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности;
- ознакомление с перспективными направлениями развития искусственного интеллекта.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в перечень дисциплин обязательной части ОП. Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами обязательной части ОП «Информационные технологии», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности».

Знания, умения и навыки, полученные студентами при качественном освоении курса «Интеллектуальные информационные системы» могут использоваться ими при изучении других учебных дисциплин, таких как «Цифровая трансформация отрасли».



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-2.1	Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте
ОПК-2.2	Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
ОПК-2.3	Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий
ОПК-2.4	Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количес тво)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			За	Лек	Лаб	Пр	СРП		
Курс 3	Сем. 5	1	17	17	18	0.25	19.75	72	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий						Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Лаб	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 6	1	1	4	6	18	0.25	3.75	40	72	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количес тво)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			За	Лек	Лаб	Пр	СРП		
Курс 3	Сем. 5	1	9	9	18	0.25	35.75	72	2



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Этические аспекты применения систем искусственного интеллекта в строительстве	1	1								
5	Цели и задачи курса. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	2-4	2						3,75		Письменный опрос
5	Представление знаний в системах искусственного интеллекта	5-8	2		4				4		Письменный опрос
5	Модели представления знаний	9-11	4		14				4		Тестирование
5	Нейронные сети. Основы машинного обучения.	12-15	4	12					4		Контрольная работа
5	Системы, основанные на знаниях.	16-17	4	5					4		Обсуждение докладов
5	Промежуточная аттестация	17				0,25					Зачет
	ИТОГО:		17	17	18	0.25			19.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Цели и задачи курса. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	0,5						8	
6	Представление знаний в системах искусственного интеллекта	0,5		4				8	
6	Модели представления знаний	1		14				8	
6	Нейронные сети. Основы машинного обучения.	1	4					8	
6	Системы, основанные на знаниях.	1	2					8	
6	Промежуточная аттестация					0,25	3,75		
	ИТОГО:	4	6	18		0.25	3.75	40	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Цели и задачи курса. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	1						7	
5	Представление знаний в системах искусственного интеллекта	2		4				7	
5	Модели представления знаний	2		14				7,75	
5	Нейронные сети. Основы машинного обучения.	2	6					7	
5	Системы, основанные на знаниях.	2	3					7	
5	Промежуточная аттестация				0,25				
	ИТОГО:	9	9	18	0.25			35.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Этические аспекты применения систем искусственного интеллекта в строительстве	1			Основные принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта согласно «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта до 2030 года». Основные направления создания комплексной системы регулирования общественных отношений, возникающих в связи с развитием и внедрением технологий искусственного интеллекта. Дискуссионные аспекты применения систем искусственного интеллекта в здравоохранении.	ОПК-2.1;	Знать: Основные принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта в строительстве, основные направления создания комплексной системы регулирования общественных отношений, возникающих в связи с развитием и внедрением технологий искусственного интеллекта.	Лекция-дискуссия
5/6/5	Цели и задачи курса. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	2	0,5	1	Цели и задачи курса. Определение искусственного интеллекта. Понятие системы искусственного интеллекта. Предпосылки и история возникновения систем искусственного интеллекта. Этапы развития систем искусственного интеллекта. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Классы трудно формализуемых задач в	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3;	Знать: основные понятия и термины в области искусственного интеллекта, классификацию систем искусственного интеллекта, основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации	Слайд-лекции

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					автоматизированных системах обработки информации и управления. Основные свойства интеллектуальных систем. Нейробионический подход. Правила формулировки условий задач и выбор модели решения. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Классификация информационных систем, основанных на знаниях, основные проблемы их разработки. Функции ИИС. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС.			
5/6/5	Представление знаний в системах искусственного интеллекта	2	0,5	2	Проблема представления знаний. Необходимые условия представления знаний. Общая схема процесса извлечения и представления знаний. Методы представления знаний. Механизмы приобретения и объяснения знаний. Механизм вывода. Классификация моделей представления знаний. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Организация базы знаний. Общая характеристика подходов к формализации знаний. Декларативная и процедурная форма	ОПК-2.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные методы представления знаний, механизмы вывода, классификацию моделей представления знаний, понятие базы знаний, Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	Лекции-беседы, работа в малых группах

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					представления знаний. Языки представления знаний.			
5/6/5	Модели представления знаний	4	1	2	Продукционные модели представления знаний. Понятие продукционной модели. Продукционная модель, как основа для построения решателя или механизма логического вывода. Концепция продукционных систем. Описание предметной области правилами и фактами. Представление задачи в виде И-ИЛИ графа. Графы правил и поиск на графе. Граф И/ИЛИ и поиск данных. Управление выводом в продукционной системе. Управление системой продукции. Влияние структурированности базы данных, числа правил-продукций и логики работы интерпретатора на эффективность продукционных систем. Представление знаний с помощью логики предикатов. Выводы в естественной дедуктивной системе. Получение выводов и операции со знаниями на основе принципа резолюции. Представление знаний фреймами и выводы. Основы теории фреймов. Понятие фрейма. Кластеризация знаний. Стереотипные знания и способы их описания на основе фреймов. Принцип наследования	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3;	Знать: концепцию продукционных моделей, понятие вывода в продукционной системе, понятие фрейма, способы описания знаний в предметной области на основе фреймов, логику работы фреймовых систем, основные понятия семантических сетей, графические средства процедурного представления иерархической структуры понятия на основе семантической сети, понятия логики предикатов, основные понятия нечеткости знаний, нечеткий вывод знаний, понятие немонотонности вывода, лингвистической переменной, основные понятия эволюционного программирования. Уметь: создавать протофрейм, экзофрейм строить графическое представление семантической сети, строить базовую шкалу, график функции принадлежности, организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками построения графов правил, организации фреймовой модели структуры, основными способами	Лекция-визуализация, коллективное обучение

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					информации как способ уменьшения избыточности описания знаний. Свойства и основные параметры фреймов. Описание знаний о предметной области на основе сети фреймов. Описание декларативных и процедурных знаний с помощью фреймов. Логика работы фреймовых систем (создание экземпляра фрейма, его активизация и организация вывода). Представление знаний на основе формальных сетей. Семантические сети. Понятие семантической сети. Модели представления знаний на основе семантической сети. Этапы формализации семантической сети. Описание иерархической структуры понятия и графические средства ее процедурного представления на основе семантической сети. Нечеткость знаний. Понятие и виды нечеткости в инженерии знаний. Нечеткость на основе многозначности интерпретации и методы ее устранения. Нечеткий вывод знаний. Метод релаксации. Модель доски объявлений. Ненадежные знания и выводы. Разбиение задач с ненадежными данными. Субъективный Байесовский метод.		записи фреймовой модели, навыками исчисления предикатов, формализации задач для последующего моделирования их на компьютере.	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Нечеткая логика. Вероятностная логика Неполные знания и немонотонная логика. Немонотонность вывода. Нечеткие отношения. Генетические алгоритмы. Основные понятия моделей представления знаний, основанных на генетических алгоритмах. Эволюционное (генетическое) программирование.			
5/6/5	Нейронные сети. Основы машинного обучения.	4	1	2	Нейронные сети: основные понятия и определения. Биологический нейрон. Формальный нейрон. Задача машинного обучения. Глубокое обучение. Типы нейронных сетей. Сверточные сети. Распознавание изображений. Рекуррентные нейронные сети. Генеративно-состязательные сети. Рекуррентные сверточные нейронные сети. Долгая краткосрочная память и управляемые рекуррентные блоки. Сети долгой краткосрочной памяти с вниманием и трансформеры. Сети для сегментации Сямские сети и триплет-сети. Основные задачи, решаемые с помощью нейронных сетей.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4;	Знать: принцип работы перцептрона, алгоритмы и методы обучения сетей. Уметь: создавать обучающую выборку для нейронной сети, использовать простейший перцептрон для решения задач распознавания и прогнозирования. Владеть: навыками организации обучения нейронной сети и интерпретации полученных результатов.	Лекция-беседа, метод проектов
5/6/5	Системы, основанные на знаниях.	4	1	2	Классификация систем, основанных на знаниях. Понятие экспертной системы. Принципы функционирования экспертных систем.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4;	Знать: понятие экспертной системы, способы извлечения знаний, структуру и классификацию экспертных систем, этапы	Проблемная лекция, интерактивное электронное обучение

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Структурированные статические и динамические знания. Назначение и основные свойства ЭС. Смысл экспертного анализа. Характеристики и базовые функции экспертных систем. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Представление знаний. База знаний. Управление процессом поиска решения. Разъяснение принятого решения. Технология использования экспертных систем. Классификация по решаемой задаче, по связи с реальным временем, по типу ЭВМ, по степени интеграции с другими программами. Необходимые условия представления знаний. Структура типовой экспертной системы. Составные части ЭС. Пользователь, инженер по знаниям, интеллектуальный интерфейс пользователя, база знаний, решатель, подсистема объяснений, интеллектуальный редактор базы знаний. Достоинства и недостатки экспертных систем. Отличие экспертных систем от других программных продуктов. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. Требования		разработки экспертных систем, состав коллектива разработчиков, требования к участникам разработки. Уметь: классифицировать экспертные системы. Владеть: навыками решения задач искусственного интеллекта на существующей базе интеллектуальных информационных систем, моделировать и проектировать структуру знаний в конкретной предметной области.	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					к участникам разработки. Этапы разработки ЭС. Проблемы разработки промышленных ЭС. Методика построения. Выбор подходящей проблемы. Идентификация проблемы. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Интерфейс пользователя в ЭС. Особенности сопровождения. Формы и методы представления знаний.			
	ИТОГО:	17	4	9				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5/6/5	Представление знаний в системах искусственного интеллекта	Классификация знаний. Исследование предметной области	4	4	4
5/6/5	Модели представления знаний	Разработка продукционной модели представления знаний	4	4	4
5/6/5	Модели представления знаний	Разработка фреймовой модели представления знаний	4	4	4
5/6/5	Модели представления знаний	Семантические сети, отношения и объекты, вывод в семантической сети	6	6	6
	ИТОГО:		18	18	18

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5/6/5	Нейронные сети. Основы машинного обучения.	Изучение возможностей нейронных сетей	6	2	4
5/6/5	Нейронные сети. Основы машинного обучения.	Генеративные нейронные сети	6	2	2
5/6/5	Системы, основанные на знаниях.	Разработка прототипа экспертной системы	5	2	3
	ИТОГО:		17	6	9

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
5/6/5	Цели и задачи курса. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Механизм человеческого мышления. Цели. Факты и правила. Упрощение. Механизм вывода. Прямая и обратная цепочки рассуждений. Метазнания. Данные и знания. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Экстенциональное и интенциональное описание знаний. Представление в компьютере неформальных процедур. Алгоритмические модели.	2-4 неделя	3,75	8	7
5/6/5	Представление знаний в системах искусственного интеллекта	Алгебра логики. Равносильные формулы. Таблицы истинности логических функций.	5-8 неделя	4	8	7
5/6/5	Модели представления знаний	Методы полного перебора в ширину и в глубину. Языки описания продукционной модели Prolog и Lisp. Анализ пространственных сцен. Связь понятия фрейма и объекта в объектно-ориентированном программировании. Объектно-ориентированные языки программирования. Примеры языков инженерии знаний, основанных на фреймах: FRL и KRL. Типы узлов и типы отношений. «Поверхностность» и «глубинность» знаний как основные отличия модели семантических сетей от продукционной модели. Предметные области, где семантические сети получили распространение. Примеры. Ненадежные знания и выводы. Разбиение задач с ненадежными данными. Субъективный Байесовский метод. Эвристические алгоритмы. Алгоритмы искусственной эволюции. Аппроксимация пригодности. Генетическое программирование.	9-11 неделя	4	8	7,75
5/6/5	Нейронные сети. Основы машинного обучения.	Нейрокомпьютинг и его основные направления. Структура и функции центральной нервной системы. Обучение и самообучение. Адаптация и обучение. Программные средства анализа нейронных сетей. Применение нейронных систем в экспертных системах.	12-15 неделя	4	8	7
5/6/5	Системы, основанные на знаниях.	Интеллектуальные редакторы. Использование графических средств ввода-вывода. Морфологический, синтаксический, семантический анализ запросов и синтез выходных сообщений. Проектирование помощи, подсказок, объяснений. Использование гипертекста. Использование инструментальных средств тестирования: трассировки и объяснений, семантических анализаторов, контрольных точек, сбора статистики, реструктуризации.	16-17 неделя	4	8	7
5/6/5	Промежуточная аттестация	Подготовка к зачету	17 неделя	0,25	0	0,25
	ИТОГО:			20	40	36

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	09.2027 Филиал МГТУ в поселке яблоновском	Этические аспекты применения систем искусственного интеллекта в строительстве	Лекция-дискуссия	Чундышко В.Ю.	ОПК-2.1;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Технологии анализа данных и машинное обучение : учебное пособие для студентов магистратуры, специалитета, бакалавриата и аспирантов всех направлений подготовки / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. информац. безопасности и приклад. информатики ; составители: Чундышко В.Ю., Довгаль В.А., Паскова А.А., Меретукова С.К., Сапиев А. З. - Майкоп : Магарин О.Г., 2023. - 263 с. - Текст : непосредственный. - Библиогр.: с. 262-263 (12 назв.). - ISBN 978-5-88941-159-8	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=00089863&DOK=0CB090&BASE=000001

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Мохов, В.А. Системы искусственного интеллекта: современные методы программной инженерии : учебное пособие / Мохов В.А., Кузнецова А.В. - Новочеркасск : ЮРГПУ, 2021. - 150 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/292217 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9997-0756-7	https://e.lanbook.com/book/292217
Искусственный интеллект и нейросетевое управление : учебное пособие / сост. Т.Е. Мамонова. - Томск : Томский политехнический университет, 2020. - 150 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/134277.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4387-0921-3	https://www.iprbookshop.ru/134277.html
Пальмов, С.В. Системы и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Пальмов С.В. - Самара : ПГУТИ, 2020. - 191 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/255557 . - Режим доступа: по подписке	https://e.lanbook.com/book/255557
Сысоев, Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д.В. Сысоев, О.В. Курипта, Д.К. Проскурин. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 170 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/108282.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4497-1092-5	https://www.iprbookshop.ru/108282.html
Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А.Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. —88 с. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558865	https://urait.ru/bcode/5588
Загорулько, Ю.А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько. - Москва : Юрайт, 2024. - 93 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/540987 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-07198-6	https://urait.ru/bcode/540987
Пименов, В.И. Системы искусственного интеллекта. Инструменты разработки. Экспертные системы : учебное пособие / В.И. Пименов, И.А. Небаев. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. - 56 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/140174.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7937-2236-0	https://www.iprbookshop.ru/140174.html



Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



ФОС

рабочей программы учебной дисциплины "Б1.О.23.02 Система искусственного интеллекта»
направления подготовки бакалавров "08.03.01 Строительство"
профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте			
5	6	5	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
4	4	4	Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров
5	6	5	Системы искусственного интеллекта
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
7	7	7	Технологическое предпринимательство
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	4	4	Технологическая практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	4	4	Информационные технологии
ОПК-2.2 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий			
5	6	5	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
4	4	4	Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров
5	6	5	Системы искусственного интеллекта
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
7	7	7	Технологическое предпринимательство
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	4	4	Технологическая практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
4	4	4	Информационные технологии
ОПК-2.3 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий			
5	6	5	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
5	6	5	Системы искусственного интеллекта
4	4	4	Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
7	7	7	Технологическое предпринимательство
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	4	4	Технологическая практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	4	4	Информационные технологии
ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации			
5	6	5	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
4	4	4	Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров
5	6	5	Системы искусственного интеллекта
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
7	7	7	Технологическое предпринимательство
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
2	2	2	Ознакомительная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	4	4	Технологическая практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	4	4	Информационные технологии

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-2.2 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий					
Уметь: Уметь: - обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, зачет
и деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - методикой обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-2.3 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий					
Знать: Знать: - информационные и компьютерные технологии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, зачет
Уметь: Уметь: - представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - методикой представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации					
Знать: Знать: - прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, зачет
Уметь: Уметь: - навыками работы	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
в прикладном программном обеспечении для разработки и оформления технической документации			небольшие ошибки		
Владеть: Владеть: - навыками работы в прикладном программном обеспечении для разработки и оформления технической документации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте					
Знать: Знать: - информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, зачет
Уметь: Уметь: - выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Тест по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»
Вариант 1**

Тип 1. Выбор одного правильного ответа

1. Что понимается под искусственным интеллектом?

- а) способность компьютерных систем выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта
- б) программное обеспечение для черчения
- в) устройство для хранения данных
- г) система автоматизированного проектирования

2. Какой метод машинного обучения используется для прогнозирования прочности бетона на основе данных экспериментов?

- а) регрессия
- б) классификация
- в) кластеризация
- г) ассоциативные правила

3. Какая технология ИИ позволяет распознавать дефекты на фотографиях строительных конструкций?

- а) компьютерное зрение
- б) обработка естественного языка
- в) экспертные системы
- г) генетические алгоритмы

4. Что является основным элементом искусственной нейронной сети?

- а) нейрон
- б) процессор
- в) алгоритм
- г) база данных

Ключ: 1 — а; 2 — а; 3 — а; 4 — а.

Тип 2. Выбор нескольких правильных ответов

5. Какие задачи в строительстве решаются с помощью систем искусственного интеллекта?

- а) прогнозирование сроков строительства
- б) оптимизация маршрутов доставки материалов
- в) распознавание дефектов конструкций
- г) управление инженерными системами зданий
- д) ручной чертёж

6. Какие виды машинного обучения выделяют?

- а) обучение с учителем
- б) обучение без учителя
- в) обучение с подкреплением
- г) полуконтролируемое обучение
- д) обучение без данных

7. Какие данные могут использоваться для обучения ИИ-моделей в строительстве?

- а) результаты испытаний материалов
- б) данные BIM-моделей
- в) данные мониторинга зданий
- г) фотографии стройплощадки
- д) личные переписки сотрудников

8. Какие преимущества даёт применение ИИ в строительстве?

- а) повышение точности прогнозов
- б) снижение затрат
- в) сокращение сроков
- г) повышение безопасности
- д) увеличение ручного труда

Ключ: 5 — а, б, в, г; 6 — а, б, в, г; 7 — а, б, в, г; 8 — а, б, в, г.

Тип 3. Установление соответствия



9. Установите соответствие между понятием и его определением.

Понятие	Определение
1) Искусственный интеллект	А) область информатики, создающая системы, способные выполнять интеллектуальные задачи
2) Машинное обучение	Б) метод, при котором система обучается на данных
3) Нейронная сеть	В) модель, состоящая из связанных искусственных нейронов
4) Глубокое обучение	Г) машинное обучение с использованием многослойных сетей

10. Установите соответствие между типом обучения и его характеристикой.

Тип обучения	Характеристика
1) С учителем	А) используются размеченные данные
2) Без учителя	Б) ищутся скрытые структуры в неразмеченных данных
3) С подкреплением	В) обучение через награды и штрафы
4) Полуконтролируемое	Г) сочетает размеченные и неразмеченные данные

11. Установите соответствие между применением ИИ и задачами в строительстве.

Применение ИИ	Задача
1) Прогнозирование	А) оценка сроков строительства
2) Компьютерное зрение	Б) распознавание дефектов
3) Экспертная система	В) поддержка принятия решений
4) Робототехника	Г) автоматизация строительных операций

12. Установите соответствие между элементом нейрона и его ролью.

Элемент нейрона	Роль
1) Вход	А) поступающие данные
2) Вес	Б) значимость входного сигнала
3) Функция активации	В) преобразование суммы сигналов
4) Выход	Г) результат работы нейрона

Ключ:

9 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

10 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

11 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

12 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

Тип 4. Установление последовательности**13. Расположите этапы жизненного цикла ML-модели в правильной последовательности.**

- а) сбор и подготовка данных
- б) обучение модели
- в) оценка качества
- г) внедрение и мониторинг

14. Расположите этапы работы системы распознавания дефектов на фото в правильной последовательности.

- а) захват изображения
- б) предобработка изображения
- в) выделение и распознавание дефектов
- г) принятие решения

15. Расположите этапы логического вывода в экспертной системе в правильной последовательности.

- а) ввод фактов
- б) сопоставление с базой знаний
- в) вывод заключения
- г) объяснение результата

16. Расположите этапы внедрения ИИ в строительный процесс в правильной последовательности.

- а) постановка задачи
- б) подготовка данных
- в) выбор и обучение модели
- г) интеграция в бизнес-процесс

Ключ:

13 — а, б, в, г.

14 — а, б, в, г.

15 — а, б, в, г.

16 — а, б, в, г.



Тип 5. Открытые вопросы с кратким ответом

17. Напишите термин: «область информатики, создающая системы, способные выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта».

Ответ: искусственный интеллект.

18. Как называется обучение, при котором используются размеченные данные?

Ответ: обучение с учителем.

19. Вставьте пропущенное слово:

«Модель, состоящая из искусственных нейронов, называется _____ сетью».

Ответ: нейронной.

20. Напишите термин: «технология ИИ, обеспечивающая распознавание образов на изображениях».

Ответ: компьютерное зрение.

Вариант 2

Тип 1. Выбор одного правильного ответа

1. Какая задача решается с помощью ИИ при управлении строительным проектом?

- а) прогнозирование сроков и рисков
- б) ручной ввод данных
- в) черчение планов
- г) составление бухгалтерского баланса

2. Какой алгоритм машинного обучения используется для кластеризации строительных объектов?

- а) k-means
- б) линейная регрессия
- в) логистическая регрессия
- г) метод опорных векторов

3. Что такое экспертная система?

- а) система, имитирующая решения эксперта в узкой предметной области
- б) система автоматизированного проектирования
- в) система управления базами данных
- г) операционная система

4. Какая технология ИИ позволяет анализировать текстовые документы в строительстве?

- а) обработка естественного языка
- б) компьютерное зрение
- в) робототехника
- г) генетические алгоритмы

Ключ: 1 — а; 2 — а; 3 — а; 4 — а.

Тип 2. Выбор нескольких правильных ответов

5. Какие виды нейронных сетей применяются в строительстве?

- а) свёрточные
- б) рекуррентные
- в) многослойный перцептрон
- г) генеративно-сопоставительные
- д) механические

6. Какие задачи решаются с помощью ИИ при обследовании зданий?

- а) выявление трещин
- б) оценка состояния конструкций
- в) прогнозирование остаточного ресурса
- г) распознавание тепловых аномалий
- д) расчёт заработной платы

7. Какие данные необходимы для обучения ИИ-модели прогнозирования прочности бетона?

- а) состав смеси
- б) условия твердения
- в) результаты испытаний
- г) возраст бетона
- д) цвет опалубки

8. Какие технологии относятся к ИИ?

- а) машинное обучение
- б) обработка естественного языка



- в) компьютерное зрение
- г) экспертные системы
- д) ручной чертёж

Ключ: 5 — а, б, в, г; 6 — а, б, в, г; 7 — а, б, в, г; 8 — а, б, в, г.

Тип 3. Установление соответствия

9. Установите соответствие между понятием и его определением.

Понятие	Определение
1) Обучение с учителем	А) используются размеченные данные
2) Обучение без учителя	Б) ищутся скрытые структуры
3) Обучение с подкреплением	В) обучение через награды
4) Полуконтролируемое	Г) сочетает размеченные и неразмеченные данные

10. Установите соответствие между применением ИИ и задачами в строительстве.

Применение ИИ	Задача
1) Прогнозирование	А) оценка прочности бетона
2) Компьютерное зрение	Б) распознавание трещин
3) Экспертная система	В) диагностика состояния здания
4) Робототехника	Г) автоматизация кладки

11. Установите соответствие между типом нейронной сети и её применением.

Тип сети	Применение
1) Свёрточная	А) обработка изображений
2) Рекуррентная	Б) обработка последовательностей
3) Перцептрон	В) простые задачи классификации
4) Генеративная	Г) создание новых объектов

12. Установите соответствие между этапом ML-проекта и его содержанием.

Этап	Содержание
1) Сбор данных	А) получение исходных данных
2) Подготовка данных	Б) очистка и нормализация
3) Обучение модели	В) настройка параметров
4) Оценка модели	Г) проверка качества

Ключ:

9 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

10 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

11 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

12 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

Тип 4. Установление последовательности

13. Расположите этапы создания экспертной системы в правильной последовательности.

- а) извлечение знаний
- б) представление знаний
- в) разработка механизма вывода
- г) тестирование
- д) внедрение

14. Расположите этапы обработки изображения в системе компьютерного зрения в правильной последовательности.

- а) получение изображения
- б) предобработка
- в) выделение признаков
- г) классификация
- д) принятие решения

15. Расположите этапы обучения нейронной сети в правильной последовательности.

- а) инициализация весов
- б) прямой проход
- в) вычисление ошибки
- г) обратный проход
- д) корректировка весов

16. Расположите этапы внедрения ИИ в строительную организацию в правильной последовательности.

- а) анализ потребностей
- б) выбор решения



- в) обучение персонала
- г) пилотный проект
- д) масштабирование

Ключ:

- 13 — а, б, в, г, д.
- 14 — а, б, в, г, д.
- 15 — а, б, в, г, д.
- 16 — а, б, в, г, д.

Тип 5. Открытые вопросы с кратким ответом

17. Напишите термин: «система, имитирующая решения эксперта в узкой предметной области».

Ответ: экспертная система.

18. Как называется обучение, при котором используются неразмеченные данные?

Ответ: обучение без учителя.

19. Вставьте пропущенное слово:

«Технология ИИ, обеспечивающая распознавание образов на изображениях, называется _____ зрением».

Ответ: компьютерным.

20. Напишите термин: «метод машинного обучения, используемый для прогнозирования числовых значений».

Ответ: регрессия.

Критерии оценивания (для обоих вариантов):

каждый правильный ответ — 1 балл. Максимум — 20 баллов.

Оценка «отлично» — 18-20; «хорошо» — 15-17; «удовлетворительно» — 12-14;

«неудовлетворительно» — менее 12.

Перечень вопросов к зачёту

1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Основные подходы к определению.
2. История развития искусственного интеллекта. Основные этапы и периоды.
3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
4. Классификация систем искусственного интеллекта.
5. Структура и архитектура систем искусственного интеллекта.
6. Методология построения систем искусственного интеллекта.
7. Понятие интеллектуальной задачи. Отличие задач ИИ от традиционных вычислительных задач.
8. Тест Тьюринга. Философские проблемы искусственного интеллекта.
9. Данные, информация, знания. Их различия и взаимосвязь.
10. Понятие базы знаний. Требования к базам знаний.
11. Модели представления знаний: общая характеристика.
12. Продукционная модель представления знаний. Правила продукций.
13. Семантическая модель представления знаний. Семантические сети.
14. Фреймовая модель представления знаний. Понятие фрейма.
15. Логическая модель представления знаний. Предикаты и логический вывод.
16. Нечёткие знания и нечёткая логика. Нечёткие множества.
17. Операции с нечёткими знаниями.
18. Экспертные системы. Основные понятия и задачи.
19. Особенности экспертных систем. Режимы работы.
20. Общая структура и схема функционирования экспертных систем.
21. Этапы создания экспертных систем. Прототип экспертной системы.
22. Понятие машинного обучения (ML). Основные задачи и методы.
23. Классификация методов машинного обучения: обучение с учителем, без учителя, с подкреплением.
24. Глубокое обучение (DL). Основные принципы и области применения.
25. Искусственные нейронные сети (ANN). Понятие и типы.
26. Искусственный нейрон. Синаптические связи. Функции активации.
27. Принципы построения и архитектура нейронных сетей.
28. Типы нейронных сетей: однослойные и многослойные.
29. Обучение нейронной сети. Правила обучения.
30. Достоинства и недостатки технологий нейронных сетей.
31. Компьютерное зрение. Распознавание образов и классификация.
32. Прогнозирование с использованием методов машинного обучения.
33. Эволюционное моделирование. Основные понятия.



34. Генетические алгоритмы. Сущность и принцип работы.
35. Виды генетических алгоритмов: CHC-алгоритм, Genitor.
36. Гибридные, ячеистые и параллельные генетические алгоритмы.
37. Островная модель генетических алгоритмов.
38. Понятие Data Science. Основные задачи и инструменты.
39. Основные направления применения ИИ в строительной отрасли.
40. Методы ИИ на подготовительном этапе строительства.
41. Применение методов ИИ при разработке проекта.
42. Использование ИИ при проектировании зданий для компоновки инженерных сетей.
43. Применение ИИ для контроля качества строительных работ.
44. Использование ИИ для контроля расходования строительных материалов и конструкций на строительном объекте.
45. Применение ИИ в строительном контроле.
46. Перспективы использования технологий ИИ при составлении смет и расчётов объёмов работ.
47. Прогнозирование спроса на строительные услуги и динамики цен на материалы с использованием методов ML.
48. Концепция «Умный город»: мировые и российские практики. Технологии ИИ в городском хозяйстве.
49. Цифровой двойник (Digital Twin) объекта строительства. Роль ИИ.
50. Основные вызовы и барьеры при внедрении ИИ в строительной компании.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов



результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Методические материалы при приеме зачета и критерии оценивания

Зачет - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающий получает оценку в шкале «зачет» / «незачет». Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре (ах) изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре по решению преподавателя.

Результат зачета	Критерии оценивания компетенций
незачтено	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
зачтено	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.
	Студент показывает, что твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом



	при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
--	--



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Технологии анализа данных и машинное обучение : учебное пособие для студентов магистратуры, специалитета, бакалавриата и аспирантов всех направлений подготовки / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. информац. безопасности и приклад. информатики ; составители: Чундышко В.Ю., Довгаль В.А., Паскова А.А., Меретукова С.К., Сапиев А. З. - Майкоп : Магарин О.Г., 2023. - 263 с. - Текст : непосредственный. - Библиогр.: с. 262-263 (12 назв.). - ISBN 978-5-88941-159-8	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00089863&DOK=0CB090&BASE=000001
Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 530 с. -	https://znanium.ru/catalog/document?id=481527
Пальмов, С.В. Системы и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Пальмов С.В. - Самара : ПГУТИ, 2020. - 191 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/255557 . - Режим доступа: по подписке	https://e.lanbook.com/book/255557
Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-22201-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/600894	https://urait.ru/bcode/600894
Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583592	https://urait.ru/bcode/583592
Пименов, В.И. Системы искусственного интеллекта. Инструменты разработки. Экспертные системы : учебное пособие / В.И. Пименов, И.А. Небаев. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. - 56 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/140174.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7937-2236-0	https://www.iprbookshop.ru/140174.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Мохов, В.А. Системы искусственного интеллекта: современные методы программной инженерии : учебное пособие / Мохов В.А., Кузнецова А.В. - Новочеркасск : ЮРГПУ, 2021. - 150 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/292217 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9997-0756-7	https://e.lanbook.com/book/292217
Искусственный интеллект и нейросетевое управление : учебное пособие / сост. Т.Е. Мамонова. - Томск : Томский политехнический университет, 2020. - 150 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/134277.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4387-0921-3	https://www.iprbookshop.ru/134277.html
Загорюлько, Ю.А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие / Ю.А. Загорюлько, Г.Б. Загорюлько. - Москва : Юрайт, 2024. - 93 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/540987 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-07198-6	https://urait.ru/bcode/540987



Название	Ссылка
Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588642	https://urait.ru/bcode/588642
Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 88 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20851-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558865	https://urait.ru/bcode/558865
Сысоев, Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д.В. Сысоев, О.В. Курипта, Д.К. Проскурин. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 170 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: https://www.iprbookshop.ru/108282.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4497-1092-5	https://www.iprbookshop.ru/108282.html

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - <https://www.topdom.ru/terminology/> <https://www.topdom.ru/terminology/> Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - <http://archvestnik.ru/> <http://archvestnik.ru/> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. - Москва, 2013. - - URL: <https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/> Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: <https://link.springer.com/> <https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Journal%22> Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <https://www.nature.com/> <https://www.nature.com/siteindex> Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - <https://www.topdom.ru/terminology/> <https://www.topdom.ru/terminology/> Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - <http://archvestnik.ru/> <http://archvestnik.ru/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» предполагает овладение материалами лекций, учебников, программы, творческую работу студентов в ходе выполнения лабораторных и практических работ, а также систематическое выполнение заданий для самостоятельной работы студентов. Основными видами занятий при изучении дисциплины являются лекции, лабораторные, практические работы и самостоятельная работа. Изучение дисциплины «Системы искусственного интеллекта» осуществляется в учебных аудиториях, компьютерных классах согласно расписанию занятий, а также в свободное от плановых занятий время на факультете или дома.

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемы е компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Этические аспекты применения систем искусственного интеллекта в строительстве	ОПК-2.1	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Цели и задачи курса. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Представление знаний в системах искусственного интеллекта.	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Ознакомление с нормативными документами, работа с рекомендованной литературой, работа с	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Нормативные документы, Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки

	ОПК-2.3 ОПК-2.4	электронными ресурсами.		(рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Модели представления знаний	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Нейронные сети. Основы машинного обучения.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Системы, основанные на знаниях.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемых тем, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студентов к практическим занятиям и контрольным мероприятиям. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий для нескольких академических групп, объединенных в лекционный поток.

На лекции студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется для подготовки к лабораторным занятиям, контрольным работам, экзаменам и зачетам.

На первом лабораторном занятии студенты получают инструктаж по технике безопасности при работе в классе и знакомятся с особенностями работы на конкретном компьютере.

Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей работы студент получает, как правило, на предыдущем занятии. Подготовка к выполнению лабораторных работ осуществляется в часы самостоятельной работы. Студенты, не подготовившиеся к занятиям, к работе на компьютере не допускаются. Для подготовки к лабораторным занятиям нужно изучить предлагаемую литературу и ответить на контрольные вопросы.

По каждой выполненной лабораторной работе студент оформляет отчет по установленной форме.

Описание работ и методические указания к ним содержатся в учебно-методических пособиях. Работы выполняются в той последовательности, в которой они изложены в пособиях, т.к. выполнение каждой следующей работы требует освоения материала предыдущей. Каждая работа выполняется в соответствии с заданиями, содержащимися в ней, отчетом о выполнении лабораторной работы являются файлы, созданные в процессе работы и сохраненные на диске. Защита лабораторной работы представляет собой выполнение самостоятельного задания и ответы на вопросы. Самостоятельное задание представляет собой реализацию творческого проекта по конкретной теме. Перед выполнением работы необходимо изучить теоретическую часть, содержащуюся в описании работы и соответствующие разделы учебной литературы, затем ответить на контрольные вопросы.

Каждому студенту во время лабораторной работы предоставляется полная возможность быть индивидуальным пользователем компьютера, самостоятельно отрабатывать учебные вопросы и выполнять индивидуальные учебные задания преподавателя.

Основными видами самостоятельной работы студентов являются составление плана-конспекта, выполнение самостоятельных заданий, подготовка к лабораторным работам, подготовка к зачету.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Системы искусственного интеллекта» предполагает, в первую очередь, работу с основной и дополнительной литературой.

В силу особенностей индивидуального режима подготовки каждого студента, представляется, что планирование должно осуществляться студентом самостоятельно, с учетом индивидуальных рекомендаций и советов преподавателей дисциплины в соответствии с вопросами и

обращениями студентов при встречающихся сложностях в подготовке и освоении

Самостоятельную работу по изучению дисциплины целесообразно начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам обучаемых, ознакомления с разделами и темами.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить данную тему, представленную в учебнике, придерживаясь рекомендаций преподавателя, данных в ходе установочных занятий по методике работы над учебным материалом.

Рекомендуется дополнить конспект лекций по результатам работы с источниками.

При изучении курса нужно иметь в виду, что список рекомендуемой литературы не исчерпывает все имеющиеся сегодня пособия по дисциплине. Поэтому допускается использование любой доступной литературы, в которой освещены вопросы, содержащиеся в программе курса.

В ходе самостоятельной работы рекомендуется дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

При самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям необходимо вдумчиво прочитать описание работы, после прочтения следует продумать содержание, определить последовательность и порядок выполнения заданий. Затем изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы и ответить на контрольные вопросы. Кроме того, для более качественной подготовки к занятию нужно ответить на дополнительные вопросы для самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа также включает в себя подготовку к контрольным мероприятиям. Контрольные работы могут проводиться, как

правило, по основным темам на любом виде занятий. О проведении контрольной работы и ее содержании студенты оповещаются заранее. Текущая аттестация и зачет проводятся в виде тестов.

Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) студента по решению практической ситуационной задачи.

В первую очередь следует внимательно ознакомиться с условиями задачи, затем необходимо определить основные вопросы задачи. Определив основные вопросы, студентам следует обозначить пути решения вопросов и приступить к решению задачи. В процессе решения задачи следует использовать конспекты лекций и специальную литературу. Решение задачи представляется на проверку в письменном (электронном) виде.

При оценке решения задач анализируется понимание студентом конкретной ситуации, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки материала.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка обучающегося к зачету включает в себя самостоятельную работу в течение семестра, непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету по темам курса.

Особое внимание следует уделить практической составляющей дисциплины. Если при подготовке к зачету обучающийся сталкивается с затруднениями по некоторым вопросам, он имеет возможность получить разъяснений преподавателя на групповой консультации перед зачетом, четко обозначив суть затруднений.

Зачет проводится в виде теста.

Для успешной сдачи зачета обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные вопросы, указанные в перечне вопросов к зачету, нужно знать и понимать их смысл.

Методические рекомендации по работе обучающихся в системе дистанционного обучения.

Портал online обучения находится по адресу [/](#). Он специально разработан для облегчения дистанционного обучения, дает возможность удобно и оперативно контролировать процесс обучения.

Каждый обучающийся имеет свой личный кабинет. Логин и пароль выдаются деканатом.

В личном кабинете содержится вся необходимая для обучения информация. Для перехода к нужному учебному курсу используйте соответствующее меню.

Основное содержание курса расположено в разделах, которые организованы по тематическому принципу. Следует обращать внимание на все задания курса.

Вы можете обращаться к преподавателям курса по всем возникающим у Вас в ходе обучения вопросам.

В некоторых случаях может быть удобнее или целесообразнее не просматривать, а скачать с сайта материалы курса.

Ряд элементов курса предусматривает прикрепление ответов обучающихся в виде файлов непосредственно в элементе курса. Подробная инструкция по работе в ЭИОС находится в личном кабинете.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Anaconda For Windows Python 3.6 Свободная лицензия
AndroidStudio Свободная лицензия
Git 2.18 Свободная лицензия
K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободное
PyCharm Community Edition Свободная лицензия
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: https://urait.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/ . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской



Название
государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.пф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - http://archvestnik.ru/
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. – URL: https://cyberleninka.ru - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа / Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (А-304): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	рабочее место преподавателя; учебная мебель на 26 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран); ноутбук, подключенный к сети Internet, программное обеспечение общего назначения	Программное обеспечение общего назначения
Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности / Лаборатория автоматизированных систем управления и связи (А-303): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска; шкаф для хранения документов и литературы; персональные компьютеры обучающихся (10 шт.); аудиооборудование; мультимедийное оборудование (проектор, экран); учебно-методические материалы; аудио-, видеоматериалы; справочники; методические пособия; специальная литература; наушники по количеству обучающихся; персональный компьютер преподавателя подключенный к сети Internet и средствами вывода звуковой информации; оргтехника	Программное обеспечение общего назначения; Microsoft Visual Studio, Atom, LibreOffice, Компас 3D
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	Программное обеспечение общего назначения
Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (А-305): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	рабочее место преподавателя; учебная мебель на 26 посадочных мест; учебная доска; шкаф для хранения документов и литературы; мультимедийное оборудование (проектор, экран); персональный компьютер преподавателя, подключенный к сети Internet	Программное обеспечение общего назначения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском: 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, учебный корпус	Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных места, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).	Программное обеспечение общего назначения