

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“23” МАЯ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.30 Прикладные задачи искусственного интеллекта
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Системы искусственного интеллекта

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра ВСТ

Кафедра-разработчик ВСТ

Объем дисциплины 108 / 3
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет

Ведущий преподаватель НГТУ: Суркова А.С., д.т.н., доцент

Нижний Новгород, 2023

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 929 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 25.05.2023 № 22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ВСТ протокол от 10.05.2023 № 8

Зав. кафедрой д.т.н, доцент, Жевнерчук Д.В. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 23.05.2023 № 5

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-С-30

Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	15
3. Объем дисциплины	16
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	17
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	19
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине	20
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	21
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	22
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	23
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	25
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ..	26

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе ФГОС 3++ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по ФГОС 3++	Формулировка компетенции
Универсальные компетенции	
УК-11 (09.03.01)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-10 (09.03.01)	Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта
ОПК-11 (09.03.01)	Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла
Профессиональные компетенции	
ПК-3 (09.03.01/05 Системы искусственного интеллекта)	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта
ПК-7 (09.03.01/05 Системы искусственного интеллекта)	Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения
ПК-10 (09.03.01/05 Системы искусственного интеллекта)	Способен разрабатывать системы анализа больших данных

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по ФГОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
УК-11 (09.03.01) Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач в профессиональной деятельности.	УК-11.1 Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности. ЗНАТЬ - текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии. - классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности. - современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития. - основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения. УМЕТЬ - анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества. - выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач. - формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности. УК-11.2 Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и лабораторных работах

1	2	3
	учетом требований информационной безопасности. ЗНАТЬ - цели, задачи и предмет, основные понятия информационной безопасности, информационные угрозы, их классификацию, возможные последствия для организаций различных форм собственности и критерии оценки защищенности информационных систем и систем искусственного интеллекта. - основные программы удаленного доступа по локальной сети и через Интернет, возможности их использования с учетом требований информационной безопасности. УМЕТЬ - использовать в профессиональной деятельности и в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями. - сознавать опасности и угрозы, возникающие в профессиональной деятельности и в социальной сфере, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом требований информационной безопасности. УК-11.3 Применяет и адаптирует правовые и этические нормы и национальные и международные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях для решения задач в профессиональной деятельности в условиях изменения социально-экономических условий.	

1	2	3
	ЗНАТЬ - правовую базу информационного законодательства, правовые и этические нормы в области искусственного интеллекта - международные и национальные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях УМЕТЬ - применять и адаптировать правовые и этические нормы в области искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности - применять международные и национальные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях для решения задач в профессиональной деятельности	
ОПК-10 (09.03.01) Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта.	ОПК-10.1 Использует знание рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, методов математического моделирования и искусственного интеллекта для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов. ЗНАТЬ - рынок информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, автоматизирующих организационно-технические и экономические процессы. УМЕТЬ - выбирать рациональные решения в области информационных технологий и систем искусственного интеллекта при построении организационно-технических и экономических	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и лабораторных работах.

1	2	3
	процессов. ОПК-10.2 Решает задачи по построению организационно-технических и экономических процессов с применением информационных технологий и систем искусственного интеллекта. ЗНАТЬ - способы моделирования и построения организационно-технических и экономических процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий и систем искусственного интеллект. УМЕТЬ - разрабатывать и внедрять организационно-технические и экономические процессы с применением информационных технологий и систем искусственного интеллекта.	
ОПК-11 (09.03.01) Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла	ОПК-11.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла. ЗНАТЬ - основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла. УМЕТЬ - управлять проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла. ОПК-11.2. Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и лабораторных работах.

1	2	3
	жизненного цикла. ЗНАТЬ - как решать задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла. УМЕТЬ - решать задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла.	
ПК-3 (09.03.01/05 Системы искусственного интеллекта) Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта.	ПК-3.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей. ЗНАТЬ - основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта; классы решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта; основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера применения, виды используемых знаний, временные аспекты решения задач. УМЕТЬ - определять принадлежность проблемной и предметной областей к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта. ПК-3.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и лабораторных работах.

1	2	3
	задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ЗНАТЬ - методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс, стадии и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта. УМЕТЬ - осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта и выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей. ПК-3.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта. ЗНАТЬ - методы сбора и обобщения информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной и предметной областей, документированных источников знаний, а также формирования требований к системе искусственного интеллекта УМЕТЬ - осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путем опроса экспертов,	

1	2	3
	исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний, а также формировать требования к системе искусственного интеллекта. - осуществлять сбор исходной информации с использованием платформ данных (облачных и внутрикорпоративных).	
ПК-7 (09.03.01/05 Системы искусственного интеллекта) Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения.	ПК-7.1 Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи. ЗНАТЬ - возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения. УМЕТЬ - проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения. ПК-7.2 Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач. ЗНАТЬ - функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения. - принципы проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения. УМЕТЬ - применять современные инструментальные средства	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и лабораторных работах

1	2	3
	и системы программирования для разработки моделей машинного обучения. - планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. ПК-7.3 Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения. ЗНАТЬ - принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта с применением машинного обучения. - методологию проведения массово параллельных вычислений для ускорения машинного обучения (с использованием GPU). - принципы работы распределенных кластерных систем. УМЕТЬ - решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта с применением машинного обучения и массово параллельных вычислений для ускорения машинного обучения. - работать с распределенной кластерной системой при создании, поддержке и использовании систем искусственного интеллекта.	

1	2	3
ПК-10 (09.03.01/05 Системы искусственного интеллекта) Способен разрабатывать системы анализа больших данных	ПК-10.1 Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учетом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных. ЗНАТЬ - общедоступные репозитории и специализированные библиотеки, содержащие наборы больших данных. - принципы работы экосистемы Hadoop, фреймворка SPARK. - устройство интерфейсов между реляционными SQL-хранилищами данных и нереляционными NoSQL-хранилищами данных. - предметно-ориентированные языки. УМЕТЬ - разрабатывать программное обеспечение для очистки и валидации наборов больших данных. - разрабатывать программное обеспечение для очистки и валидации наборов больших данных. - выполнять потоковую обработку данных (data streaming, event processing). - использовать шины данных (Apache Kafka). - использовать языки запросов, в том числе нереляционных, для поддержки различных типов данных (например, XML, RDF, JSON, мультимедиа) и операций с большими данными (например, матричные операции). ОПК-10.2. Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных. ЗНАТЬ - принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных. - устройство и принципы работы систем обработки и хранения больших данных (SQL, NoSQL)	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и лабораторных работах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1.0 «Обязательная часть» образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Методы глубокого машинного обучения;
- Методы машинного обучения.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Междисциплинарный курсовой проект;
- Компьютерное зрение;
- Интеллектуальный анализ текста;
- Подготовка и защита ВКР.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника .

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	108	108
Аудиторная работа*	51	51
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа (СР)	57	57
Проработка учебного материала лекций	4.25	4.25
Подготовка к лабораторным работам	8	8
Подготовка к рубежному контролю	6	6
Другие виды самостоятельной работы	38.75	38.75
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Компетенции, закрепленные за темой (код по ФГОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/ макс)
1 семестр									
1	Системы компьютерного зрения, обработки естественных языков, анализа текста	16	0	8	27	УК-11, ОПК-10, ОПК-11, ПК-3, ПК-7, ПК-10	8	Защита лабораторных работ	12/20
								Рубежный контроль	18/30
								ИТОГО:	30/50
2	Технологии распознавания и синтеза текста и звука	18	0	9	30	УК-11, ОПК-10, ОПК-11, ПК-3, ПК-7, ПК-10	17	Защита лабораторных работ	12/20
								Рубежный контроль	18/30
								ИТОГО:	30/50
	ИТОГО за семестр	34	0	17	57	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Системы компьютерного зрения, обработки естественных языков, анализа текста	
	Лекции	16
1.1 – 1.2	Особенности прикладного применения технологий ИИ.	4
1.3 – 1.4	Особенности прикладного применения системы компьютерного зрения	4
1.5 – 1.6	Особенности прикладного применения обработки естественных языков.	4
1.7 – 1.8	Особенности прикладного применения анализа текста	4
	Лабораторные работы	8
ЛР1.1	Системы компьютерного зрения	4
ЛР1.2	Обработка естественных языков. анализ текста	4
	Самостоятельная работа	27
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	2
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	4
СР1.3	Подготовка к рубежным контролям	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	18
2	Технологии распознавания и синтеза текста и звука	
	Лекции	18
2.1 - 2.2	Особенности прикладного применения технологии распознавания текста	4
2.3 – 2.4	Особенности прикладного применения технологии синтеза текста	4
2.5 – 2.6	Особенности прикладного применения технологии распознавания звука	4
2.7 – 2.9	Особенности прикладного применения технологии синтеза звука	6
	Лабораторные работы	9
ЛР2.1	Распознавания и синтез текста	4
ЛР2.2	Распознавания и синтез звука	5
	Самостоятельная работа	30
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	2.25
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	4
СР2.3	Подготовка к рубежным контролям	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	20.75

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература:

1. Хабибулина Н.Ю. Электронный курс "Прикладные методы искусственного интеллекта" [Электронный ресурс]
<http://kcup1012.gpo.kcup.tusur.ru/moodle/course/view.php?id=15>.

2. Гетьман А. А., Палеха В. А., Васильева А. В. Материалы для современных конструкций с искусственным интеллектом: учебник / Гетьман А. А., Палеха В. А., Васильева А. В. - 2-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2022. - 288 с.: рис., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 283-284. - ISBN 978-5-8114-9371-5.

Дополнительные материалы:

1. Абрамов, И. А. Программирование на языке Пролог [Текст]: учебное пособие / И. А. Абрамов; Пензенский государственный педагогический университет им. В. Г. Белинского (Пенза). - Пенза: ПГПУ, 2011. - 116 с.

2. Зюзьков, В.М. Искусственный интеллект: Учебное пособие. / В.М. Зюзьков. – Томск: НТЛ, 2007. – 152 с.

3. Зюзьков, В.М. Логическое программирование: учебное пособие / В. М. Зюзьков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск: Издательство Томского университета, 2007. – 142с.

4. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы: Учебник для вузов / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 423 с. 5. Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах: учебник для вузов. - М.: Академия, 2011. - 144 с.

5. Болотова, Л. С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях [Текст]: учебник для вузов / Л.С. Болотова. Министерство образования и науки Российской Федерации, Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций "Информатика". - М.: Финансы и статистика, 2012. - 664 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.).

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
14. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершенный раздел дисциплины. Дисциплина делится на два модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практических занятий, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к экзамену, выполнение домашнего задания, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Рубежный контроль;
- Защита лабораторных работ.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
60 – 100	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программам практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

Программное обеспечение:

- Python
- Ubuntu

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Сайт, посвящённый вопросам разработки ПО: <https://dzone.com/>
- Новостной портал в области ИТ-технологий: <https://habr.com/>

Профессиональные базы данных:

- Портал открытых данных РФ <http://data.gov.ru/>
- Пакеты открытых данных <https://hubofdata.ru/dataset>
- Российская ассоциация искусственного интеллекта <http://raai.org/>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.