МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ДКГИПТиБ
_____ Г.В. Павлятенко
«23» апреля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04.14 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ Интеллектуальные информационные системы

Кафедра:	Физика, математика и информационные технологии
Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль):	Проектирование автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2024
Общая трудоемкость:	216 часов/6 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2024 г.

Программу составил(и):
преподаватель Горбунов В.С.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Интеллектуальные информационные системы"
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 28 марта 2024 г. протокол № 9 в соответствии
с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Лазаренко С.В._____ _____

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от 23 апреля 2024 г. № 8
И.о. зав. кафедрой Мурат Елена Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от 23 апреля 2024 г. № 8
И.о. зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

наделить студентов теоретическими знаниями и практическими навыками в разработке и применении систем искусственного интеллекта при реализации различных проектов.

1.2. Задачи:

1. развить у студентов ряд компетенций, обеспечивающих высокий уровень их формального мышления;
2. заложить у студентов базовые знания по основам теории интеллектуальных информационных систем;
3. освоить студентами основы технологии разработки интеллектуальных информационных систем;
4. получить студентами навыки построения математических моделей знаний и разработки проектов с использование интеллектуальных информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Электротехника и электроника	3	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2	Основы информационных технологий	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
3	Пакеты прикладных программ для профессиональной деятельности	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

Распределение часов дисциплины

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе электрон.	25	25	25	25
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	191	191	191	191
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	216	216	216	216

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 4 курс

Зачёт 4 курс

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

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ОПК-4:Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.1: Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

ОПК-4.2: Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии

ОПК-4.3: Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Интеллектуальные информационные системы						
1.1	**Тема 1 История развития искусственного интеллекта. Базы знаний.** **Цель: изучить историю развития искусственного интеллекта, основные понятия и определения** **Краткое содержание: Предыстория теории искусственного интеллекта. Основные термины и понятия ИИС. Назначение, свойства и особенности ИИС. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Модели представления знаний и классификация знаний** **Предполагаемые результаты обучения:** **ЗНАТЬ историю развития ИИ и способы представления данных для баз знаний** **/Лек/**	4	1	0	0		устный опрос
1.2	**Тема 2 Модели искусственной нейронной сети** **Цель: изучить основные модели искусственной нейронной сети** **Краткое содержание:** **Математическая модель нейрона. Функции активации. Многослойный перцептрон. Сверточная нейронная сеть. Рекурсивная нейронная сеть. Рекуррентная нейронная сеть. LSTM. Sequence-to-sequence модель. Неглубокие (shallow) нейронные сети.** **Предполагаемые результаты обучения:** **ЗНАТЬ основные понятия нейронных сетей, принципы построения нейронных сетей и их функционирования, модель нейрона и персептрона** **/Лек/**	4	1	0	0		Устный опрос
1.3	**Тема 1 История развития искусственного интеллекта. Модели представления знаний** **Краткое содержание: Предыстория теории искусственного интеллекта. Основные термины и понятия ИИС. Назначение, свойства и особенности ИИС. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Модели представления знаний :продукционная, семантическая и фреймовая**	4	1	0	0		Отчет по практическим работам

	модели **Предполагаемые результаты обучения:** **УМЕТЬ объяснить назначение, свойства и особенности ИИС. Строить модели представления данных по предметной области** **ВЛАДЕТЬ основными терминами и понятиями ИИС; Основными методологиями представления знаний по предметной области /Пр/**						
1.4	**Тема 1 История развития искусственного интеллекта.** **Краткое содержание: Предыстория теории искусственного интеллекта. Основные термины и понятия ИИС. Назначение, свойства и особенности ИИС. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.** **Предполагаемые результаты обучения:** **ЗНАТЬ историю развития ИИ и модели представления знаний** **УМЕТЬ объяснить назначение, свойства и особенности ИИС. Строить модели представления данных по предметной области** **ВЛАДЕТЬ основными терминами и понятиями ИИС, принципами и методологией построения моделей представления знаний /Ср/**	4	70	0	0		вопросы для самоподготовки
1.5	**Тема 2 Модели искусственной нейронной сети** **Цель: изучить основные модели искусственной нейронной сети** **Краткое содержание:** **Многослойный перцептрон. Сверточная нейронная сеть. Рекурсивная нейронная сеть. Рекуррентная нейронная сеть. LSTM. Sequence-to-sequence модель. Неглубокие (shallow) нейронные сети.** **Предполагаемые результаты обучения:** **ЗНАТЬ основные понятия нейронных сетей** **УМЕТЬ различать основные модели искусственной нейронной сети** **ВЛАДЕТЬ основными понятиями нейронных сетей** **/Пр/**	4	1	0	0		Отчет по практическим работам
1.6	**Тема 2 Модели искусственной нейронной сети** **Цель: изучить основные модели искусственной нейронной сети** **Краткое содержание:** **Многослойный перцептрон. Сверточная нейронная сеть. Рекурсивная нейронная сеть. Рекуррентная нейронная сеть. LSTM. Sequence-to-sequence модель. Неглубокие (shallow) нейронные сети.**	4	61	0	0		Вопросы для самоподготовки

	Предполагаемые результаты обучения: **ЗНАТЬ: Модель нейрона, принципы построения и функционирования нейросетей** **УМЕТЬ различать основные модели искусственной нейронной сети** **ВЛАДЕТЬ основными понятиями нейронных сетей и принципами их обучения и функционирования** **/Ср/**						
1.7	**Зачет** **Знать:основные методы адаптации ИС на основе интеллектуальных методов; основные методы настройки информационных систем на основе интеллектуальных методов; структуру и общую схему функционирования интеллектуальных систем, методы представления знаний в интеллектуальных системах, области применения, этапы, методы и инструментальные средства разработки интеллектуальных систем и технологий; теорию технологий искусственного интеллекта** **Уметь:реализовывать основные методы адаптации ИС на основе интеллектуальных методов; использовать основные методы настройки информационных систем на основе интеллектуальных методов; выбирать форму представления знаний и инструментальное средство разработки интеллектуальных систем и технологий для конкретной предметной области, проектировать базу знаний, выбирать стратегию вывода знаний, разработать методы поддержания базы знаний в работоспособном состоянии** **Иметь навыки: методами реализации основные методы адаптации ИС на основе интеллектуальных методов; приемами настройки информационных систем на основе интеллектуальных методов; навыками проектирования базы знаний, ее формализованном описании и наполнении, реализации различных стратегий вывода знаний и объяснения полученных результатов /Зачёт/**	4	0	0	0		Вопросы к зачету, итоговое тестирование
1.8	**Тема 3 Введение в экспертные системы** **Цель: изучить основные понятия ЭС** **Краткое содержание: Назначения и основные свойства экспертных**	4	1	0	0		Устный опрос

	систем. Состав и взаимодействие участников построения и эксплуатации экспертных систем. Преимущества использования экспертных систем. Особенности построения и организации экспертных систем. Предполагаемые результаты обучения: ЗНАТЬ основные свойства ЭС, состав участников построения и эксплуатации ЭС, преимущества использования ЭС /Лек/						
1.9	**Тема 4. Онтологии. Цель: изучить онтологический подход для моделирования СИИ. Краткое содержание: Понятие и назначение онтологического моделирования. Онтологии в системах ИИ. Терминология и правила построения онтологий. Типы связей. Предполагаемые результаты обучения: ЗНАТЬ: понятие и назначение онтологий, принципы их построения и формирования запросов /Лек/**	4	1	0	0		Устный опрос
1.10	**Тема 3 Введение в экспертные системы Цель: изучить основные понятия ЭС Краткое содержание: Назначения и основные свойства экспертных систем. Состав и взаимодействие участников построения и эксплуатации экспертных систем. Преимущества использования экспертных систем. Особенности построения и организации экспертных систем. Нечеткая логика и основные ее понятия. Предполагаемые результаты обучения: УМЕТЬ применять на практике ЭС и нечеткую логику ВЛАДЕТЬ основными понятиями ЭС и нечеткой логики /Пр/**	4	2	0	0		Отчет по практическим работам
1.11	**Тема 3 Введение в экспертные системы Цель: изучить основные понятия ЭС Краткое содержание: Назначения и основные свойства экспертных систем. Состав и взаимодействие участников построения и эксплуатации экспертных систем. Преимущества использования экспертных систем. Особенности построения и организации экспертных систем. Предполагаемые результаты обучения: ЗНАТЬ основные свойства ЭС,**	4	20	0	0		вопросы для самоподготовки

	состав участников построения и эксплуатации ЭС, преимущества использования ЭС УМЕТЬ применять на практике ЭС и нечеткую логику ВЛАДЕТЬ основными понятиями ЭС и нечеткой логики /Ср/						
1.12	**Тема 4. Онтологии. Цель: изучить онтологический подход для моделирования СИИ. Краткое содержание: Понятие и назначение онтологического моделирования. Онтологии в системах ИИ. Терминология и правила построения онтологий. Типы связей. Предполагаемые результаты обучения: УМЕТЬ: составлять онтологические модели по предметной области в редакторе Protege ВЛАДЕТЬ: подходом к составлению онтологических моделей /Пр/**	4	4	0	2		Практическая работа (отчет)
1.13	**Тема 4. Онтологии. Цель: изучить онтологический подход для моделирования СИИ. Краткое содержание: Понятие и назначение онтологического моделирования. Онтологии в системах ИИ. Терминология и правила построения онтологий. Типы связей. Предполагаемые результаты обучения: ЗНАТЬ: понятие и назначение онтологий УМЕТЬ: составлять онтологические модели по предметной области ВЛАДЕТЬ: подходом к составлению онтологических моделей /Ср/**	4	40	0	0		Вопросы для самоподготовки
1.14	**Экзамен ОПК-4.1 Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы ОПК-4.2 Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические**	4	13	0	0		Вопросы к экзамену, итоговое тестирование

	платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии **ОПК-4.3 Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельностии /Экзамен/**						

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:
Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Технология развития критического мышления

Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве педагогического работника, отнесенного к профессорско-преподавательскому составу (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.
Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.
Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, НИР, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.
В университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ОПК-4:Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

Недостаточный уровень:

Знает только процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации

Умеет только выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды,

Владеет только навыками работы с данными с помощью информационных технологий

Пороговый уровень:

Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии), используемые для решения задач профессиональной деятельности

Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, для решения задач профессиональной деятельности

Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных для решения задач профессиональной деятельности

Продвинутый уровень:

Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности

Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи

Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред для решения задач профессиональной деятельности

Высокий уровень:

Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии

Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	**1. Недостаточный: компетенции не сформированы.**	**2. Пороговый: компетенции сформированы.**	**3. Продвинутый: компетенции сформированы.**	**4. Высокий: компетенции сформированы.**
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать

рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Знает только процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации
Умеет только выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды,
Владеет только навыками работы с данными с помощью информационных технологий
2. Пороговый уровень
Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии), используемые для решения задач профессиональной деятельности
Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, для решения задач профессиональной деятельности
Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных для решения задач профессиональной деятельности
3. Продвинутый уровень
Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности
Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи
Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред для решения задач профессиональной деятельности
4. Высокий уровень
Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы
Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии
Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических

платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Перечень вопросов для устного опроса:

Тема 1

1. Расскажите основные этапы развития искусственного интеллекта (ИИ) за рубежом и в России. Перечислите основных ученых, занимавшихся вопросами разработки ИИ
2. Почему ИИ является именно наукой?
3. На каких дисциплинах базируется ИИ?
4. Когда и кем была произведена первая попытка моделирования интеллекта человека?
5. Опишите назначение и принцип действия машины Р. Луллия.
6. В чем суть модели лабиринтного поиска и эвристического метода?
7. В чем состоит принципиальное различие между кибернетикой «черного ящика» и нейрокибернетикой?
8. В чем смысл терминов «восходящее» и «нисходящее» направления искусственного интеллекта? 9. Что такое эволюционное моделирование?
10. Перечислите и охарактеризуйте основные стратегии создания интеллектуальных систем. Назовите основателя и примерную дату появления каждого стратегического направления.
11. Как приобретаются и в каком виде хранятся знания в интеллектуальных системах, созданных согласно трем основным стратегиям?
12. Какая научная область, по вашему мнению, является лидирующей в настоящее время?

Тема 2.

1. Назовите несколько отличительных признаков в принципах действия современного компьютера, выполненного по схеме фон Неймана, от мозга.
2. Сколько нейронов имеет человеческий мозг?
3. Сколько дендритов и сколько аксонов может иметь нейрон? Каково их назначение?
4. В каком виде хранится информация в человеческом мозге?
5. Объясните на языке электротехники значение термина «сила синаптической связи». В каких единицах она измеряется?
6. Какой объем памяти имеет человеческий мозг? Сколько чисел он может запомнить?
7. Какие Вы знаете активационные функции? В чем смысл активационной функции?
8. Чем пороговое значение отличается от смещения?
9. Сколько может быть слоев у нейросети?
10. Назовите несколько методов обучения нейросети

Тема 3.

1. Дайте определение экспертной системе (ЭС)
2. Перечислите основные функции ЭС
3. В каких областях и для чего могут применяться ЭС?
4. Какова структура ЭС?
5. Что такое нечеткая логика и чем она отличается принципиально от классической логики?
6. Дайте определения основных понятий нечеткой логики
7. Какого вида бывают функции принадлежности?
8. Как можно использовать нечеткую логику для прогнозирования
9. Что такое экспертные оценки и каким образом они проставляются?
10. Какие существуют методы обработки экспертных оценок?

Тема 4.

1. Что представляет собой онтология в контексте искусственного интеллекта и баз знаний?
2. Что представляет собой онтология в контексте искусственного интеллекта и баз знаний?
3. Какие принципы лежат в основе построения онтологии для описания предметной области?
4. Каким образом онтологии используются для представления знаний в форме, понятной компьютерам?
5. Какие основные компоненты включает в себя онтология, и как они взаимодействуют?
6. Как можно использовать онтологии для решения задачи семантического поиска в информационных системах?
7. Каким образом онтологии способствуют повышению интероперабельности между различными системами?7. **Что такое таксономия в контексте онтологий и как она отличается от других компонент онтологии?**
8. Каким образом онтологии могут быть использованы для автоматического анализа текстов и извлечения знаний?
9. Какие вызовы могут возникнуть при проектировании и поддержке онтологий в больших информационных системах?
10. Какие стандарты существуют для представления и обмена онтологиями, и как они влияют на разработку искусственного интеллекта?

Вопросы для самоподготовки:

Тема 1.

1. Проанализируйте витки развития во времени теории по искусственному интеллекту
2. Что такое ассоциативное мышление? Приведите пример
3. Где могут использоваться семантические сети и для чего?
4. Что такое антецедент и консеквент? Приведите пример.
5. Что такое интенсионал и экстенсионал применительно к семантическим сетям?
6. Проанализируйте области применения семантических сетей

1. Каким образом задаются веса нейронов на начальном этапе обучения нейросети.
2. Приведите классификацию нейросетей
3. В чем заключается метод обучения нейросети с учителем?Без учителя?
4. Как вычисляется погрешность обучения при обучении нейросети с помощью учителя?
5. Каким образом неросеть минимизирует ошибку при обучении?
6. Как выглядит гиперповерхность?
7. Можно ли с помощью одного нейрона смоделировать все логические функции?
8. Какой физический смысл имеют весовые коэффициенты?
9. Что определяют силы синаптических связей в мозге?
10. Вспомните, что такое электропроводность и как ее можно соотнести с функционированием мозга и моделью нейрона?

Тема 3
1. Какие основные компоненты включает в себя экспертная система и как они взаимодействуют для принятия решений?
2. Что представляет собой база знаний в экспертной системе, и как она используется в процессе решения задач?
3. Каким образом правила вывода в экспертных системах способствуют принятию решений на основе знаний экспертов?
4. Что такое нечеткая логика и в чем ее отличие от классической (бинарной) логики?
5. Как можно использовать нечеткую логику для моделирования неопределенности в знаниях экспертной системы?
6. Какие типы нечетких множеств существуют, и как они применяются в экспертных системах?
7. Что представляет собой термин "инференция" в контексте экспертных систем, и какие методы инференции существуют?
8. Каким образом экспертные системы могут применяться в медицине для диагностики и принятия решений?
9. Какие вызовы могут возникнуть при разработке и внедрении экспертных систем, основанных на нечеткой логике?
10. Какие примеры использования экспертных систем и нечеткой логики в реальных промышленных и научных областях вы можете привести?

Тема 4
1. Как онтологии помогают решить проблему семантической неоднозначности в компьютерных системах?
2. Что такое инстанс и класс в онтологии, и как они взаимодействуют друг с другом?
3. Какие роли играют объекты, атрибуты и отношения в структуре онтологии?
4. Каким образом онтологии содействуют автоматизации процессов интеграции данных из различных источников?
5. Какую роль играет формальная логика в описании онтологий, и почему это важно?
6. Как можно измерить качество онтологии, и какие метрики используются для оценки?
7. Как онтологии влияют на разработку и обслуживание семантического веба?
8. Что такое реификация в онтологиях, и в каких ситуациях она может быть полезной?
9. Каким образом онтологии поддерживают процессы извлечения знаний из текстовых данных?
10. Как можно использовать онтологии для поддержки мультиязычных систем искусственного интеллекта?

Перечень практических работ
Тема 1.
Практическая работа № 1: Моделирование представления знаний (по предметной области в соответствии со специализацией)
Тема 2.
Практическая работа 2. Теория и использование нейросетей. Работа с тренажером нейросети.
Практическая работа 3. Практика нейросетей. Написание нейросети для определения качества пищевой продукции
Тема 3.
Практическая работа 4. Основы нечеткой логики для создания экспертных систем
Практическая работа 5. Применение нечеткой логики для прогнозирования
Тема 4.
Практическая работа 6. Создание онтологической модели предметной области в редакторе Protege

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.
Зачет

Итоговое тестирование

1. Что такое искусственный интеллект (ИИ)?
- A) Компьютерная программа
- B) Человеческое мышление
- C) Имитация интеллектуального поведения
- D) Математическая формула

2. Какие из перечисленных видов задач не относятся к области искусственного интеллекта?
- A) Классификация изображений
- B) Автоматизация производства
- C) Перевод текстов
- D) Восприятие цветов

3. Какова основная идея нейронных сетей?
- A) Имитация работы человеческого мозга

- B) Матричные вычисления
- C) Работа с цифровыми изображениями
- D) Программирование на высоком уровне

4. Что такое обучение с учителем в контексте машинного обучения?
- A) Обучение без участия преподавателя
- B) Обучение на основе заранее размеченных данных
- C) Обучение только в высших учебных заведениях
- D) Обучение с использованием роботов

5. Какие виды обучения существуют в машинном обучении?
- A) Только обучение с учителем
- B) Обучение с учителем, без учителя и с подкреплением
- C) Только обучение без учителя
- D) Только обучение с подкреплением

6. Что представляет собой функция активации в нейронной сети?
- A) Входной сигнал
- B) Функцию ошибки
- C) Метод обучения
- D) Правило перехода от входа к выходу

7. Какие компоненты включает в себя структура нейрона в искусственных нейронных сетях?
- A) Только веса
- B) Входы, веса и функция активации
- C) Только выход
- D) Функция потерь

8. Что такое перцептрон в контексте нейронных сетей?
- A) Простой однослойный нейрон
- B) Сложный многослойный нейрон
- C) Только функция активации
- D) Метод обучения нейронных сетей

9. Каким образом нейронные сети используются в задачах классификации?
- A) Только для создания изображений
- B) Только для обработки текстов
- C) Для принятия решений о принадлежности объекта к определенному классу
- D) Только для создания анимации

10. Какие проблемы решает глубокое обучение?
- A) Только задачи классификации
- B) Работа с большими объемами данных и извлечение сложных зависимостей
- C) Только обработка изображений
- D) Работа с текстами на естественном языке

11. Какие виды данных могут обрабатывать нейросети?
- A) Только числовые
- B) Только текстовые
- C) Различные виды, включая числовые, текстовые и изображения
- D) Только изображения

12. Какие технологии могут использоваться для обучения нейросетей на высоком уровне?
- A) Только язык программирования Python
- B) TensorFlow, PyTorch, Keras и др.
- C) Только язык программирования Java
- D) Математические формулы

13. Каким образом работают сверточные нейронные сети (CNN) в обработке изображений?
- A) Проходят по всем пикселям изображения
- B) Используют фильтры для выделения особенностей
- C) Только создают новые изображения
- D) Работают с текстовыми данными

14. Что такое рекуррентные нейронные сети (RNN), и для каких задач их применяют?
- A) Используются только для задач классификации
- B) Обрабатывают последовательные данные, такие как тексты и временные ряды
- C) Работают только с числовыми данными
- D) Используются только для изображений

15. Какие вызовы могут возникнуть при обучении нейросетей, и как их преодолеть?
- A) Только высокая стоимость оборудования
- B) Проблемы с интерпретируемостью моделей, нехватка данных, переобучение и др.
- C) Только ограниченные возможности языков программирования
- D) Только нехватка вычислительных ресурсов

Вопросы к зачету

Вопросы для проверки уровня обученности «знать»:
1. Поясните понятие продукции и приведите пример продукции. Что такое консеквент в продукции?
2. В чем заключается продукционная модель представления знаний?
3. Какие механизмы логического вывода применяются в продукционных моделях?
4. Какие отношения используют между вершинами в семантических сетях?
5. Какие есть методы обхода ветвей дерева?
6. Какие программные среды разработки позволяют реализовать алгоритмы работы с нейросетями? Какие библиотеки для этого используются?
7. Дайте определение классу эвристических алгоритмов оптимизации.
8. Поясните, за счет чего база знаний приобретает свою активность.
9. Какие есть способы хранения информации в базе знаний?
10. Каким образом задаются веса нейронов на начальном этапе обучения нейросети.
11. Назовите основные задачи машинного обучения
12. Поясните методику алгоритма обучения с учителем
13. Какие выделяют основные модели мышления и как они реализованы в СИИ?
14. С помощью каких компьютерных технологий можно реализовать семантические сети?
15. Что Вы знаете о современных проблемах и неразрешимых задачах в области СИИ?

Вопросы для проверки уровня обученности «уметь»:
1. Напишите формулы, с помощью которых происходит преобразование сигналов в математическом нейроне Мак-Каллока—Питтса
2. Нарисуйте графическое изображение активационной функции ступенька математического нейрона Мак-Каллока—Питтса
3. Нарисуйте графическое изображение активационной функции сигмоида математического нейрона Мак-Каллока—Питтса
4. Как применить предварительно обученную модель нейросети к новым данным в TensorFlow
5. Как задавать факты в продукционной модели?
6. Как задавать веса на начальном этапе обучения нейросети?
7. Как подобрать необходимое и достаточное количество внутренних слоев нейросети?
8. Как проанализировать выход нейросети?
9. Как оценить погрешность обучения нейросети?
10. Как выбрать подходящую активационную функцию для решения конкретной задачи?
11. Откуда берут обучающее множество для неросети?
12. Каким образом строится фреймовая модель? Что такое фрейм –родитель?
13. Какими отношениями можно связать фреймы во фреймовой модели?
14. Как задают фрейм-сценарий?
15. Какие данные можно писать в слотах фреймов?

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»:
1. Нарисуйте пример семантической сети по выбранной Вами предметной области, минимум пять вершин и наличие двух различных отношений
2. Напишите несколько продукционных правил по выбранной Вами предметной области
3. Нарисуйте фреймовую модель по выбранной Вами предметной области
4. Зайдите в сеть Интернет и с помощью поисковика попробуйте ввести ключевые слова: «искусственный интеллект», «экспертные системы», «нейронные сети», «нейроинформатика», «нейрокомпьютер», «агентные системы», «интеллектуальные роботы», «интеллектуальный анализ данных». Изучите найденную информацию
5. Приведите пример абстрактного образа при мышлении
6. Реализуйте на Python функцию потерь Mean Squared Error для регрессии
7. Напишите программу на Python для обучения нейросети на простом наборе данных
8. Реализуйте простую функцию активации, такую как сигмоида, на языке программирования Python
9. Напишите код для вычисления выхода нейрона с использованием функции активации ReLU
10. Напишите код для обновления весов нейрона в процессе обучения с использованием градиентного спуска
11. Изучите первое правило Хебба и нарисуйте блок-схему его работы
12. Изучите второе правило Хебба и нарисуйте блок-схему его работы
13. Опишите, как добавить слой нормализации в нейросеть с использованием Keras
14. Нарисуйте математические нейроны, реализующие логические функции «И», «ИЛИ», «НЕТ» и приведите соответствующие им значения сил синаптических связей и порогов
15. Нарисуйте график, поясняющий сложности реализации функции XOR на одном нейроне

Экзамен

- C) Спецификацию знаний
- D) Таблицу данных

2. Какие компоненты включает в себя онтология?
- A) Только классы
- B) Классы, свойства и экземпляры
- C) Свойства и отношения
- D) Только экземпляры

3. Для чего используются онтологии в искусственном интеллекте?
- A) Только для анимации
- B) Для формализации и представления знаний
- C) Для создания графических моделей
- D) Для анализа временных рядов

4. Что такое термин "реификация" в онтологиях?
- A) Процесс формализации знаний
- B) Процесс создания экземпляров классов
- C) Процесс преобразования отношений в объекты
- D) Процесс анализа текстовых данных

5. Как онтологии влияют на интеграцию данных из различных источников?
- A) Упрощают интеграцию
- B) Затрудняют интеграцию
- C) Не влияют на интеграцию
- D) Только организуют данные

6. Как измерить качество онтологии?
- A) С помощью длины кода
- B) С использованием цветовых меток
- C) По количеству отношений
- D) С использованием метрик оценки качества

7. Что представляет собой инстанс в онтологии?
- A) Класс
- B) Отношение
- C) Экземпляр
- D) Атрибут

8. Какие стандарты существуют для представления и обмена онтологиями?
- A) Только RDF
- B) OWL и RDF
- C) Только XML
- D) OWL, RDF и XML

9. Что представляют собой экспертные системы в области искусственного интеллекта?
- A) Простые алгоритмы
- B) Программы, имитирующие человеческое экспертное знание
- C) Графические модели
- D) Экспертные данные

10. Какие задачи решают экспертные системы?
- A) Только задачи классификации
- B) Решение задач в предметных областях, где требуется экспертное знание
- C) Обработка изображений
- D) Работа с большими объемами данных

11. Что представляет собой база знаний в экспертной системе?
- A) Только математические формулы
- B) Знания, извлеченные из опыта экспертов
- C) Отношения между переменными
- D) Случайные данные

12. Что такое правило вывода в контексте экспертных систем?
- A) Описание базы знаний
- B) Процесс принятия решений на основе знаний
- C) Определение переменных
- D) Только математический метод

13. Какие виды нечеткой логики существуют?

- A) Только нечеткая логика Жуковского
- B) Только нечеткая логика Мамдани
- C) Нечеткая логика Жуковского и Мамдани
- D) Только бинарная логика

14. Что такое функция принадлежности в нечеткой логике?
- A) Функция ошибки
- B) Определение, насколько элемент принадлежит множеству
- C) Только инверсия значения
- D) Функция вывода

15. Какие компоненты включаются в структуру правила нечеткой логики?
- A) Только условия
- B) Условия и заключения
- C) Только заключения
- D) Только действия

Вопросы к экзамену

Вопросы для проверки уровня обученности «знать»:
1. Что представляют собой Нечеткие множества?
2. Что такое предикатные формулы. Какие их правила записи?
3. Что такое логический вывод и резолюции?
4. Для каких задач можно использовать язык Prolog?
5. Поясните понятие и назначение онтологии. Что такое Триплеты. Каковы кникальные идентификаторы объектов?
6. В чем заключается суть метода экспертных оценок?
7. Какие существуют виды щкал?
8. Что такое слабоструктурированные системы?
9. Что такое лингвистическая переменная и когда она задается?
10. Какие есть виды нотаций для онтологий?
11. Что собой представляет онтограф?
12. Какие дополнительные модификаторы можно указать в SPARQL-запросе?
13. Расскажите про Синтаксис и семантику логики высказываний
14. Каковы основные понятия Prolog?
15. Кто является пользователем экспертной системы?

Вопросы для проверки уровня обученности «уметь:
1. Каким образом нечеткая логика применяется в задачах прогнозирования
2. Как задаются и оцениваются нечеткие множества при моделировании нечеткой логикой?
3. Как происходит процесс агрегации в нечеткой логике при работе с несколькими правилами?
4. Как в Protégé построить онтограф?
5. Как определить вид функции принадлежности в нечеткой логике?
6. Как написать запрос в Prolog?
7. Как реализовать резолюцию по правилу Modus Tollens?
8. Как в Protégé задать запрос?
9. Нарисуйте Жизненный цикл экспертной системы
10. Как работают предикаты в языке программирования Prolog?
11. Как определить свой собственный предикат в Prolog?
12. Какие основные типы предикатов существуют в Prolog, и как они отличаются друг от друга?
13. Как использовать встроенные предикаты для работы с списками в Prolog?
14. Как происходит выполнение программы на Prolog с использованием механизма унификации?
15. Каким образом можно использовать отсечение (cut) в предикатах Prolog и для чего он предназначен?
16. Как создать базу знаний с фактами и правилами в Prolog, и как использовать эту базу для поиска решений?
17. Как реализовать рекурсивные предикаты в Prolog, и в чем заключается их особенность?

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»:
1. Прогнозирование на основе нечеткой логики. Приведите пример задачи из области пищевых производств
2. Сформулируйте несколько правил для задачи из области пищевых производств, где можно использовать нечеткую логику
3. Приведите пример, какие можно задать термы для лингвистической переменной «свежесть хлеба»
4. Задайте Классы в онтологии и Индивидуальные экзэмпляры класса для тематики хлебобулочного производства
5. Приведите Примеры операций над нечеткими множествами
6. Приведите несколько суждений из традиционной логики
7. Создайте базу знаний, описывающую факты о предметах (например, продукты) и напишите предикаты для поиска информации в этой базе
8. Создайте предикаты для описания отношений между различными объектами (например, "родитель", "брат", "сестра") и напишите запросы для поиска информации о конкретных отношениях.
9. Определите предикаты для представления и работы с бинарным деревом, а затем напишите запросы для поиска информации в этом дереве.
10. Разработайте набор правил для экспертной системы, которая принимает решения о том, следует ли рекомендовать пациенту принятие определенного пищевого продукта на основе симптомов и анализа данных.

14. Соберите экспертное мнение от своей группы студентов по теме, связанной с выбором технологии разработки программного обеспечения, и используйте полученные знания для создания базы правил в экспертной системе.
15. Найдите диссертацию или автореферат диссертации по теме применения искусственного интеллекта в пищевой

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

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

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например: индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы; фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы; решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности. выполнение контрольных работ; работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает: изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы); выполнение необходимых расчетов и экспериментов; оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам; по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной

подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительными элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
 знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
 характеристика реализации цели и задач исследования;

 степень обоснованности аргументов и обобщений;
 качество и ценность полученных результатов;
 использование литературных источников;
 культура письменного изложения материала;
 культура оформления материалов работы.
Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.
• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.
Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных

положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по учебной дисциплине (разделу). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на

тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/ зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины;
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

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

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Остроух А. В., Суркова Н. Е. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]:монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 228 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/310199
Л.1.2	Ростовцев В. С. Искусственные нейронные сети [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 216 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160142
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Козадаев К. В., Козлова Е. И. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]:. - Минск: БГУ, 2015. - 127 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180557
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/

7.3.5	Сайт национального открытого университета "ИНТУИТ". Режим доступа: https://intuit.ru/
7.3.6	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/
7.3.7	Российская государственная библиотека. Режим доступа: https://www.rsl.ru/
7.3.8	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
7.3.9	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.10	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-28 - Компьютерный класс : 15 персональных компьютеров, объединённых в локальную вычислительную сеть на базе выделенного сервера приложений и web-сервера, наглядными пособиями, Мультимедийная установка «Toshiba» с экраном 3,5 м. Лицензионные программы:. ПО ОС Windows XP professional, MS Office 2003. Microsoft Visual Studio 2010-2013. Opera, Mozilla Firefox, Adobe Acrobat Reader 3.01,. WinDjView, КОМПАС-3D LT, 1С Предприятие 8.1, Система для моделирования бизнеса и оценки бизнес-проектов «Project Expert 7 ─ Эксперт Системс» (сетевая версия). CorelDRAW Graphics Suite X7. GRAPHISOFT ArchiCAD 15, Autodesk DWG Viewer, AVS DVD Player 2.4, CorelDraw Graphics Suite X4, Google SketchUp6.7, QuickTime, QBacic, Pascal, Delphi, Kaspersky Endpoint Security. IQlib. Все компьютеры подключены к сети Internet

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Лазаренко С.В._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Нечушкин Александр Юрьевич_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Лазаренко С.В._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Нечушкин Александр Юрьевич_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Лазаренко С.В._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Нечушкин Александр Юрьевич_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Лазаренко С.В._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Нечушкин Александр Юрьевич_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____