Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 24.05.2024 11:54:19
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор Полиграфического института
_____ /Нагорнова И.В./
«___» _____ 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии искусственного интеллекта в материаловедении

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль
Цифровые технологии в материаловедении

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва – 2024

Разработчик:

к.ф.-м.н., доцент  /Г.О. Рытиков/

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»

к.ф.-м.н., доцент  /Г.О. Рытиков/

Согласовано:
Руководитель образовательной программы
Материаловедение и технологии материалов
профиль «Цифровые технологии в материаловедении»

к.т.н., доцент  /Л.Ю. Комарова/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине **Ошибка! Закладка не определена.**
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины....5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
3.3. Содержание дисциплины 6
3.4. Тематика лабораторных занятий....8
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)....9
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
4.1. Основная литература 10
4.2. Дополнительная литература 10
4.3. Электронные образовательные ресурсы 11
4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение....11
4.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....11
5. Материально-техническое обеспечение....11
6. Методические рекомендации 12
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 12
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....12
7. Фонд оценочных средств....13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания Методы контроля и оценивания результатов обучения 15
7.3. Шкала и критерии оценивания результатов обучения. Шкала и критерии оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации 15
7.4. Промежуточная аттестация. Оценочные средства 16
7.5. Структура и содержание дисциплины ……16

1. Цели освоения дисциплины

Целью курса является формирование у обучающихся знаний по применению методов предиктивной аналитики для прогнозирования будущего поведения объектов и субъектов.

Задачи курса:

- уметь находить данные в цифровой форме из различных источников; делать их предобработку, очистку, работу с пропущенными данными при помощи вычислительных алгоритмов с использованием различных инструментальных средств;
- знать методы предиктивной аналитики: основные регрессионные и классификационные модели, их практическое применение;
- уметь самостоятельно применять основные алгоритмы предиктивного моделирования в решении практических задач.

Обучение по дисциплине «Технологии искусственного интеллекта в материаловедении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.
ПК -3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции. ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.1.13.2 «Технологии искусственного интеллекта в материаловедении» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплинам основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части (Б1.1):

– Информационные технологии и прикладные аппаратно-программных средства.

– Анализ данных, и предиктивная аналитика в науке о материалах

– Математическое моделирование в материаловедении.

В части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.2):

– Основы научного программирования в материаловедении.

В элективных дисциплинах (Б1.2.ЭД):

– Автоматизированные системы управления производства материалов.

В блоке практик (Б2.1):

– Производственная практика (научно-исследовательская работа).
– Производственная практика (преддипломная).

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часа (54 часа самостоятельная работа обучающихся).

Дисциплина изучается **в 5 семестре второго курса:** лекции – 18 часов, практические занятия – 36 часов. Форма контроля – экзамен.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	**54**	**54**
В том числе:	-	-
Лекции	18	18
Семинарские/практические занятия (С)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	**54**	**54**
В том числе:	-	-
Подготовка к занятиям (лекциям, лабораторным работам, практическим занятиям)	44	44
Подготовка к зачету/экзамену	10	10
Вид промежуточной аттестации – зачет/экзамен		**экзамен**
Общая трудоемкость час / зач. ед.	**108/3**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

(Изучается на лекционных и практических занятиях).

Тема 1 Системы искусственного интеллекта

Системы искусственного интеллекта. Функциональная структура систем искусственного интеллекта (СИИ). Этапы развития искусственного интеллекта. Принципы искусственного интеллекта. Современные приложения ИИ. Сферы профессиональной деятельности с доминирующим использованием ИИ. Сценарии развития.

Тема 2 Знания и их организация

Данные и знания. Психологический, лингвистический и гносеологический аспекты извлечения знаний. Системы приобретения знаний от экспертов. Формализация качественных знаний. Представление знаний в интеллектуальных системах Основные виды моделей представления знаний. Логические, продукционные, фреймовые модели представления знаний. Семантические сети для представления знаний.

Тема 3 Алгоритмы искусственного интеллекта

Основы машинного обучения. Обучение общей модели и выбор модели. Генеративные модели. Типы задач машинного обучения. Оценка качества алгоритмов машинного обучения. Дерево решений. Активное обучение. Регрессия, ранжирование и

классификация. Байесовские методы. Нейронные сети. Пошаговое построение и обучение нейронной сети.

Тема 4 Применение искусственного интеллекта в бизнес-моделирование и решение задач обеспечения качества

Внедрение искусственного интеллекта в корпоративные бизнес-модели. Роль искусственного интеллекта в оптимизации управленческих решений. Практические примеры успешного использования ИИ в бизнесе. Разработка систем мониторинга и контроля качества с применением искусственного интеллекта. Прогнозирование и предсказание дефектов и отклонений в производственных процессах.

Тема 5 Этические вопросы применения искусственного интеллекта

Нормы этики и морали в сфере разработки искусственного интеллекта. Конфиденциальность данных. Безопасность и риски. Правовые и этические аспекты. Юридические аспекты, регулирующее применение ИИ в бизнесе и производстве

3.4 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоёмкость *(в часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся
		Всего	лекции	практические занятия	
	пятый семестр				
1.	**Тема 1** Системы искусственного интеллекта Системы искусственного интеллекта. Функциональная структура систем искусственного интеллекта (СИИ). Этапы развития искусственного интеллекта. Принципы искусственного интеллекта. Современные приложения ИИ. Сферы профессиональной деятельности с доминирующим использованием ИИ. Сценарии развития.	20	2	6	12
2.	**Тема 2** Знания и их организация Данные и знания. Психологический, лингвистический и гносеологический аспекты извлечения знаний. Системы приобретения знаний от экспертов. Формализация качественных знаний. Представление знаний в интеллектуальных системах Основные виды моделей представления знаний. Логические, продукционные, фреймовые модели представления знаний. Семантические сети для представления знаний.	22	4	6	10
3.	**Тема 3** Алгоритмы искусственного интеллекта	22	4	12	10

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоёмкость *(в часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся
		Всего	лекции	практические занятия	
	Основы машинного обучения. Обучение общей модели и выбор модели. Генеративные модели. Типы задач машинного обучения. Оценка качества алгоритмов машинного обучения. Дерево решений. Активное обучение. Регрессия, ранжирование и классификация. Байесовские методы. Нейронные сети. Пошаговое построение и обучение нейронной сети.				
4.	**Тема 4** Применение искусственного интеллекта в бизнес-моделирование и решение задач обеспечения качества Внедрение искусственного интеллекта в корпоративные бизнес-модели. Роль искусственного интеллекта в оптимизации управленческих решений. Практические примеры успешного использования ИИ в бизнесе. Разработка систем мониторинга и контроля качества с применением искусственного интеллекта. Прогнозирование и предсказание дефектов и отклонений в производственных процессах.	22	4	6	10
5.	**Тема 5** Этические вопросы применения искусственного интеллекта Нормы этики и морали в сфере разработки искусственного интеллекта. Конфиденциальность данных. Безопасность и риски. Правовые и этические аспекты. Юридические аспекты, регулирующее применение ИИ в бизнесе и производстве	22	4	6	12
Итого за 4-й семестр		**108**	**18**	**36**	**54**
Экзамен		**экз**	**-**	**-**	**-**
Всего		**108**	**18**	**36**	**54**

3.4.1 Тематика практических работ

Тема 1.

Лабораторная работа 1. Системы искусственного интеллекта

Тема 2.

Лабораторная работа 2. Основы искусственного интеллекта и машинного обучения

Тема 3.

Лабораторная работа 3. Применение ИИ в качественном управлении

Лабораторная работа 4. Алгоритмы искусственного интеллекта

Тема 4.

Лабораторная работа 5. Применение искусственного интеллекта в материаловедении

Тема 5.

Лабораторная работа 6. Этические вопросы применения искусственного интеллекта

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ФГОС ВО 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденный приказом МОН РФ от 02 июня 2020 г. № 701.
2. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
3. ГОСТ Р 51904-2002 Общие требования к разработке и документированию
4. ГОСТ 32085-2013 Волокна химические (синтетические).
5. ГОСТ 19.781-90 ЕСПД. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения
6. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Схемы алгоритмов, программ, данных и систем

4.2 Основная литература

1. Гаврилова И. В., Масленникова О. Е. Основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]:учеб. пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 283 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115839 2. Ростовцев В. С. Искусственные нейронные сети [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт -Петербург: Лань, 2019. - 216 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/122180
2. Выгодчикова, И. Ю. Математические методы в экономике: методы, модели, задачи : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-0417-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90534.html
3. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. – 4-е изд., электрон. – М. : Лаборатория знаний, 2020. – 130 с. –(Педагогическое образование). ISBN 978–5–00101–908–4

5.3 Дополнительная литература.

1. Джеймс Баррат Последнее изобретение человечества: искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens / Баррат Джеймс; перевод Н. Лисова; под редакцией А. Никольского. – Москва: Альпина нон-фикшн, 2019
2. Макшанов А. В., Журавлев А. Е. Технологии интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 212 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/120063
3. Хачатурян М.В. Особенности развития цифровых бизнес-моделей организаций в современных условиях // Креативная экономика. – 2022. – Том 16. – № 5. – С. 1975-1992. – doi: 10.18334/ce.16.5.114648

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная справочная правовая система. КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
2. ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com
3. ЭБС «Юрайт» https://urait.ru
4. ЭБС «IPR SMART» http://www.iprbookshop.ru
5. Информационный портал ФИПС https://www1.fips.ru
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	МойОфис	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301558/?sphrase_id=943375

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
1.	Лань	https://e.lanbook.com /	Доступна в сети Интернет без ограничений
2.	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru /	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
1.	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
2.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

1. Материально-техническое обеспечение

1. Лекционные аудитории общего фонда, оснащенные учебной мебелью, доской, переносным/стационарным компьютером и проектором.
2. Специализированные учебные лаборатории кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии», оснащенные приборами, необходимыми для выполнения работ из всех разделов дисциплины (учебный корпус расположен по адресу г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2 а, ауд. 1209, 1208, 1207).
3. Компьютерный класс для самостоятельной работы обучающихся.

2. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. Вначале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. При подготовке **к практическому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме занятия.

В ходе занятия во вступительном слове необходимо раскрыть практическую значимость темы занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Обучающийся с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS Мосполитеха) как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным занятиям.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы, и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы.

3. Фонд оценочных средств

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
УК-1.	ИУК-1.2. Осуществляет поиск,	тест	Темы 1-5

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	экзамен	
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.	тест экзамен	Темы 1-5
ПК -3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции. ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	тест экзамен	Темы 1-5

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для	Обучающийся не знает методы о методах осуществления поиска, критической оценки, обобщения, систематизации	Обучающийся имеет представления о методах осуществления поиска, критической оценки, обобщения, систематизации и	Обучающийся знает методы осуществления поиска, критической оценки, обобщения, систематизации и ранжировки	Обучающийся в совершенстве знает методы осуществления поиска, критической оценки, обобщения, систематизации и

решения поставленной задачи.	и ранжировки информации, требуемую для решения поставленной задачи.	ранжировки информации, требуемую для решения поставленной задачи.	информации, требуемую для решения поставленной задачи.	ранжировки информации, требуемую для решения поставленной задачи.
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.	Обучающийся не владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.	Обучающийся имеет представления о основах цифровизации моделей типовых технологических процессов.	Обучающийся владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.	Обучающийся в совершенстве владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.
ПК -3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.	Обучающийся не проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции	Обучающийся имеет представления о проведении лабораторного контроля качества сырья, материалов и готовой продукции	Обучающийся владеет основами представления о проведении лабораторного контроля качества сырья, материалов и готовой продукции	Обучающийся в совершенстве проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции
ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся не вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся имеет представления о вырабатывании рекомендаций по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся владеет основами вырабатывания рекомендаций по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	Обучающийся в совершенстве вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

3.3. Методы контроля и оценивания результатов обучения

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация (экзамен).

5.4 Шкала и критерии оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

5.5. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в 4 семестре – экзамен проводится в устной форме.
Регламент проведения аттестации:
- время для подготовки ответа на вопросы не более 40 мин.;
- время на ответ на дополнительные вопросы не более 5 мин.

Перечень вопросов к экзамену приведен в приложении 2 к рабочей программе.

«Технологии искусственного интеллекта в материаловедении» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (бакалавриат)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов		Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К/р	Э	З
	Седьмой семестр											
1.1	Тема 1 Системы искусственного интеллекта	5	1	2			6					
1.2	Практическое занятие 1.	5	1		6		6					
1.3	Тема 2 Знания и их организация	5	2	4			4					
1.4	Практическое занятие *2.*	5	2		6		6					
1.5	Тема 3 Алгоритмы искусственного интеллекта	5	3	4			6					
1.6	Практическое занятие 3.	5	3		6		2					
1.7	Практическое занятие 4.	5	4		6		2					
1.8	Тема 4 Применение искусственного интеллекта в бизнес-моделирование и решение задач обеспечения качества	5	5	4			4					
1.9	Практическое занятие 5.	5	5		6		6					
1.10	Тема 5 Этические вопросы применения искусственного интеллекта	5	6	4			6					
1.11	Практическое занятие 6.	5	6		6		6					
	Форма аттестации										**Э**	
	Всего часов по дисциплине за 5 семестр	**108**		**18**	**36**		**54**					

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Технологии искусственного интеллекта в материаловедении						
ФГОС ВО **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**						
В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:						
Компетенции		**Код и индикатор достижения компетенции**		**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
Код	**Формулировка**	**Код**	**Формулировка**			
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.2.	Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	ПЗ, Т, Э	**Базовый уровень:** Осуществляет поиск, критическую оценку и обобщение информации. **Повышенный уровень:** Систематизирует и ранжирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
ПК-1	Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1.	Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	ПЗ, Т, Э	**Базовый уровень:** применяет знания при разработке моделей технологических процессов. **Повышенный уровень:** применяет знания при разработке моделей технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов с высокой самостоятельностью.
ПК -3	Способен выполнять инструментальн	ИПК-3.2.	Проводит лабораторный контроль качества	лекции, лабораторные занятия,	ПЗ, Т, Э	**Базовый уровень:** применяет знания при разработке моделей технологических процессов.

	ый анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур		сырья, материалов и готовой продукции.	самостоятельная работа		**Повышенный уровень:** применяет знания при разработке моделей технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов с высокой самостоятельностью.
		ИПК-3.3.	Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	ПЗ, Т, Э	**Базовый уровень:** применяет знания при разработке моделей технологических процессов. **Повышенный уровень:** применяет знания при разработке моделей технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов с высокой самостоятельностью.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине
Технологии искусственного интеллекта в материаловедении

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Практические занятия (ПЗ)	Средство проверки умений обучающегося самостоятельно решать практические задачи и оценки уровня освоения обучающимся практических навыков	Отчеты по выполнению практических занятий.
2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемая учебным планом подготовки по направлению	Комплект билетов

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Технологии искусственного интеллекта в материаловедении»

№ п/п	**Контролируемые разделы дисциплины**	**Код контролируемой компетенции**	**Наименование оценочного средства**
1	**Тема 1** Системы искусственного интеллекта Системы искусственного интеллекта. Функциональная структура систем искусственного интеллекта (СИИ). Этапы развития искусственного интеллекта. Принципы искусственного интеллекта. Современные приложения ИИ. Сферы профессиональной деятельности с доминирующим использованием ИИ. Сценарии развития.	УК-1, ПК-1, ПК -3	ПЗ,Т, Э
2	**Тема 2** Знания и их организация Данные и знания. Психологический, лингвистический и гносеологический аспекты извлечения знаний. Системы приобретения знаний от экспертов. Формализация качественных знаний. Представление знаний в интеллектуальных системах Основные виды моделей представления знаний. Логические,	УК-1, ПК-1, ПК -3	ПЗ,Т, Э

	продукционные, фреймовые модели представления знаний. Семантические сети для представления знаний.		
3	**Тема 3** Алгоритмы искусственного интеллекта Основы машинного обучения. Обучение общей модели и выбор модели. Генеративные модели. Типы задач машинного обучения. Оценка качества алгоритмов машинного обучения. Дерево решений. Активное обучение. Регрессия, ранжирование и классификация. Байесовские методы. Нейронные сети. Пошаговое построение и обучение нейронной сети.	УК-1, ПК-1, ПК -3	ПЗ,Т, Э
4	**Тема 4** Применение искусственного интеллекта в бизнес-моделирование и решение задач обеспечения качества Внедрение искусственного интеллекта в корпоративные бизнес-модели. Роль искусственного интеллекта в оптимизации управленческих решений. Практические примеры успешного использования ИИ в бизнесе. Разработка систем мониторинга и контроля качества с применением искусственного интеллекта. Прогнозирование и предсказание дефектов и отклонений в производственных процессах.	УК-1, ПК-1, ПК -3	ПЗ,Т, Э
5	**Тема 5** Этические вопросы применения искусственного интеллекта Нормы этики и морали в сфере разработки искусственного интеллекта. Конфиденциальность данных. Безопасность и риски. Правовые и этические аспекты. Юридические аспекты, регулирующее применение ИИ в бизнесе и производстве	УК-1, ПК-1, ПК -3	ПЗ,Т, Э

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	**Код по ФГОС**	**Форма контроля**	**Этапы формирования (разделы дисциплины)**
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает,	**УК-1.**	**Промежуточный контроль:** Экзамен **Текущий контроль**: выполненное индивидуальное задание на практическом занятии;	Все разделы

систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.		контрольная работа.	
Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.	**ПК-1**	**Промежуточный контроль:** Экзамен **Текущий контроль**: выполненное индивидуальное задание на практическом занятии; контрольная работа.	Все разделы
Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции. ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.	**ПК -3**	**Промежуточный контроль:** Экзамен **Текущий контроль**: выполненное индивидуальное задание на практическом занятии; контрольная работа.	Все разделы

2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

1.1. Критерии выставления экзамена по дисциплине

(формирование компетенций **УК-1** ИУК-1.2., **ПК-1** ИПК-1.1., **ПК -3** ИПК-3.2. ИПК-3.3.)

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и

	умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в **Приложении 1.**

При использовании балльно-рейтинговой системы оценка работы обучающегося в семестре осуществляется в соответствии с технологической картой дисциплины.

2.3. Критерии оценки выполнения обучающимся индивидуального задания на практических работах

(формирование компетенций **УК-1** ИУК-1.2., **ПК-1** ИПК-1.1., **ПК -3** ИПК-3.2. ИПК-3.3.)

– индивидуальное задание выполнено: разработан и оформлен реферат по теме занятия, подготовлена презентация доклада на занятии, произведены без ошибок все необходимые расчеты и сделаны обоснованные выводы;

– индивидуальное задание не выполнено: не разработан и/или не оформлен реферат по теме занятия, не подготовлена презентация доклада на занятии, расчеты произведены с ошибками и отсутствуют обоснованные выводы.

2.4. Критерии оценки выполнения контрольной работы

(формирование компетенций **УК-1** ИУК-1.2., **ПК-1** ИПК-1.1., **ПК -3** ИПК-3.2. ИПК-3.3.)

Контрольная работа выполняется по вариантам, включающим вопросы по изученному материалу. Выполнение контрольной работы оценивается в соответствии с процентом правильных ответов.

– «отлично» - свыше 85% правильных ответов;

– «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;

– «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;

– «неудовлетворительно» - от 0 до 55% правильных ответов

Каждый вопрос контрольной работы оценивается по пятибалльной шкале. Итоговая оценка по контрольной работе выставляется, исходя из суммы баллов, полученных за три задания.

«5» (пять баллов): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания: на теоретический вопрос контрольной работы отвечает грамотно и полно, задачу решает без ошибок и с необходимыми пояснениями.

«4» (четыре балла): обучающийся с небольшими неточностями демонстрирует системные теоретические знания: на теоретический вопрос контрольной работы отвечает грамотно и полно, задачу решает без грубых ошибок и с необходимыми пояснениями

«3» (три балла): обучающийся не демонстрирует системных теоретические знаний: на теоретический вопрос контрольной работы отвечает частично и с существенными ошибками, задачу решает с существенными ошибками и не дает необходимых пояснений.

«2» (два балла): обучающийся не имеет системных теоретические знаний: на вопрос контрольной работы отвечает частично и с грубыми ошибками, задачу решает с грубыми ошибками и не дает необходимых пояснений.

«1» (один балл): обучающийся не имеет системных теоретические знаний: на теоретический вопрос контрольной работы не отвечает, задачу не решает.

2.5 Критерии оценки бланкового тестирования

(формирование компетенций **УК-1** ИУК-1.2., **ПК-1** ИПК-1.1., **ПК -3** ИПК-3.2. ИПК-3.3.)

Бланковое тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных обучающимся на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой балльной оценке:

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Регламент тестирования включает:

- количество вопросов – 20;
- продолжительность тестирования – 40 минут;

«5» (отлично): тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«4» (хорошо): тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«3» (удовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами и на вопросы теста реагирует достаточно медленно.

«2» (неудовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

Правила проведения тестовых работ по дисциплине «Технологии и применение полимерных волокон»

1. Тесты пишутся индивидуально, без консультаций во время проведения теста с преподавателем или с другими студентами.
2. Преподавателю можно задать вопрос во время проведения теста в том случае, если есть неясности в вопросе теста.

3. Время выполнения заданий теста строго ограничено – обычно 30-40 минут, но вполне достаточно для спокойного ответа на все вопросы. Время окончания теста сообщается преподавателем до начала теста.
4. На каждый вопрос теста имеются несколько вариантов ответа. Среди них есть правильные и неправильные ответы. Задача обучающегося найти правильные ответы.
5. Вопросы теста подобраны таким образом, чтобы в каждом варианте были более простые и более сложные вопросы.
6. Некоторые вопросы теста содержат не один правильный ответ. Положительным результатом ответа на такой вопрос является нахождение обучающимся всех правильных ответов. Если отмечены не все правильные ответы или отмечены как правильный, так и неправильный ответ, то такой результат ответа на вопрос считается неправильным.
7. Обучающийся может написать свои комментарии и дополнения к любому вопросу теста. Если при этом будет продемонстрировано хорошее знание сути вопроса, то такие дополнения являются основанием для добавления преподавателем дополнительных баллов к общей рейтинговой оценке за прохождение теста. Комментарии и дополнения не заменяют собой ответа на соответствующий вопрос теста.

2.8. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций **УК-1 ПК-1**, **ПК -3**

Уровень сформированности компетенции	**Оценка**	**Пояснение**
Высокий	зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы
Удовлетворительный	зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетвори-тельный	не зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

Приложение 3
к рабочей программе

Вопросы тестовых заданий для проведения текущего контроля

(формирование компетенций **УК-1** ИУК-1.2., **ПК-1** ИПК-1.1., **ПК -3** ИПК-3.2. ИПК-3.3.)

Приведённый ниже перечень контрольных вопросов используется в качестве вопросов при подготовке обучающихся к выполнению задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, а также в качестве вопросов билетов на зачете.

Текущий контроль при проведении лабораторной работы

(формирование компетенций **УК-1** ИУК-1.2., **ПК-1** ИПК-1.1., **ПК -3** ИПК-3.2. ИПК-3.3.)

Правила проведения тестовых контрольных работ по дисциплине «Технологии искусственного интеллекта в материаловедении».

Тесты пишутся индивидуально, без консультаций во время проведения теста с преподавателем или с другими обучающимися.

Преподавателю можно задать вопрос во время проведения теста в том случае, если есть неясности в вопросе теста.

Время выполнения заданий теста строго ограничено – обычно 30-40 минут, но вполне достаточно для спокойного ответа на все вопросы. Время окончания теста сообщается преподавателем до начала теста.

На каждый вопрос теста имеются четыре варианта ответов. Среди них есть правильные и неправильные ответы. Задача обучающегося найти правильные ответы.

Вопросы теста подобраны таким образом, чтобы в каждом варианте были более простые и более сложные вопросы.

Некоторые вопросы теста содержат не один правильный ответ. Положительным результатом ответа на такой вопрос является нахождение обучающимся всех правильных ответов. Если отмечены не все правильные ответы, или отмечены как правильный, так и неправильный ответ, то такой результат ответа на вопрос считается неправильным.

Обучающийся может написать свои комментарии и дополнения к любому вопросу теста. Если при этом будет продемонстрировано хорошее знание сути вопроса, то такие дополнения являются основанием для добавления преподавателем дополнительных баллов к общей рейтинговой оценке за прохождение теста. Комментарии и дополнения не заменяют собой ответа на соответствующий вопрос теста.

Вопросы к экзамену

1. Понятие системы искусственного интеллекта
2. Основные принципы искусственного интеллекта
3. Прикладные системы с элементами искусственного интеллекта
4. История искусственного интеллекта
5. Интеллектуальные информационные системы: системы с интеллектуальным интерфейсом
6. Интеллектуальные информационные системы: самообучающиеся индуктивные системы
7. Системы искусственного интеллекта, основанные на логических формулах
8. Основные концепции машинного обучения и искусственного интеллекта и их важность в предиктивной аналитике.
9. Роль искусственного интеллекта в материаловедении.

10. Этические и юридические аспекты использования искусственного интеллекта в материаловедении.
11. Применение искусственного интеллекта в мониторинге качества и прогнозировании дефектов.
12. Понятие искусственного интеллекта.
13. Проблематика задач искусственного интеллекта (ИИ).
14. Основные направления исследований в области ИИ.
15. Базы для обучения ИИ.
16. Понятие «машинный интеллект». Охарактеризуйте основные блоки робота.
17. Типы данных для обучения ИИ. Влияние данных на результат. Развитие компетенций в области искусственного интеллекта в рамках дисциплины.
18. Оценка эффективности использования искусственного интеллекта в управленческих решениях.
19. Вызовы и ограничения использования искусственного интеллекта в управлении качеством на производстве.
20. Потенциальные преимущества применения искусственного интеллекта в материаловедении.
21. Классификация данных в методах машинного обучения. Цель и задачи классификации данных в методах машинного обучения. Примеры классификации данных в методах машинного обучения.
22. Направления развития искусственного интеллекта
23. Шаги в разработке и обучении модели машинного обучения для задач классификации.
24. Какие метрики используются для оценки качества моделей машинного обучения и их значения.
25. Механизм обучения нейросети.
26. Автоматизация и искусственный интеллект, принцип работы
27. Основные подходы к моделированию искусственного интеллекта
28. Этические аспекты использования искусственного интеллекта в бизнесе и производстве.
29. Основные вызовы, связанные с обеспечением безопасности данных при использовании ИИ.
30. Примеры успешных проектов, где применяется искусственный интеллект в управлении качеством

Правила проведения тестовых контрольных работ по дисциплине «Технологии искусственного интеллекта в материаловедении»

Тесты пишутся индивидуально, без консультаций во время проведения теста с преподавателем или с другими обучающимися.

Преподавателю можно задать вопрос во время проведения теста в том случае, если есть неясности в вопросе теста.

Время выполнения заданий теста строго ограничено – обычно 30-40 минут, но вполне достаточно для спокойного ответа на все вопросы. Время окончания теста сообщается преподавателем до начала теста.

На каждый вопрос теста имеются четыре варианта ответов. Среди них есть правильные и неправильные ответы. Задача обучающегося найти правильные ответы.

Вопросы теста подобраны таким образом, чтобы в каждом варианте были более простые и более сложные вопросы.

Некоторые вопросы теста содержат не один правильный ответ. Положительным результатом ответа на такой вопрос является нахождение обучающимся всех правильных ответов. Если отмечены не все правильные ответы, или отмечены как правильный, так и неправильный ответ, то такой результат ответа на вопрос считается неправильным.

Обучающийся может написать свои комментарии и дополнения к любому вопросу теста. Если при этом будет продемонстрировано хорошее знание сути вопроса, то такие

дополнения являются основанием для добавления преподавателем дополнительных баллов к общей рейтинговой оценке за прохождение теста. Комментарии и дополнения не заменяют собой ответа на соответствующий вопрос теста.

Примеры тестов

Напишите название классификации интеллектуальной системы:
Варианты ответов
1.это система на естественном языке
2.это экспериментальная система реального времени
3.это искусственная нейронная сеть
4.это система с генетическим алгоритмом

Сердцевину экспертных систем составляют:
1. база данных
2. база знаний
3. банк данных
4. СУБД
5. искусственный интеллект

Задачи диагностики – это…
1. выявление причин, приведших к возникновению ситуации
2. предсказание последствий развития текущих ситуаций
3. распределение работ во времени
4. воздействие на объект для достижения желаемого результата
5. наблюдение за изменяющимся состоянием объекта

Что является началом процесса машинного обучения?
1.получить данные
2.создание модели
3.переподготовка данных

Экзаменационные билеты

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт
Кафедра инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта в материаловедении»
Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Курс 4, форма обучения очная

БИЛЕТ № X

1. Основные концепции машинного обучения и искусственного интеллекта и их важность в предиктивной аналитике.
2. Роль искусственного интеллекта в материаловедении.
3. Этические и юридические аспекты использования искусственного интеллекта в материаловедении.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 202 г., протокол № __.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт
Кафедра инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта в материаловедении»
Направление подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Курс 4, группа , форма обучения очная

БИЛЕТ № XX

1. Оценка эффективности использования искусственного интеллекта в управленческих решениях.
2. Вызовы и ограничения использования искусственного интеллекта в управлении качеством на производстве.
3. Потенциальные преимущества применения искусственного интеллекта в материаловедении.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 202 г., протокол № __.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
НА 20___ УЧЕБНЫЙ ГОД

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Инновационные материалы принтмедиаиндустрии «___»_____202___г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой «ИМП» _____ /Г.О.. Рытиков /