Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

_____ Бояров Е.Н.
(подпись, расшифровка подписи)

« 16 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.02.01 «ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

профиль: Преподаватель безопасности жизнедеятельности и основ применения беспилотных летательных аппаратов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2025

Рабочая программа дисциплины **«Основы искусственного интеллекта»** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

Е.Н. Бояров, профессор, доктор педагогических наук, доцент _____

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание подпись

Рабочая программа дисциплины «Основы искусственного интеллекта» утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности,
протокол № 11 от «16» июня 2025 г.

Заведующий кафедрой Абрамова С.В. _____

фамилия, инициалы подпись

© ФГБОУ ВО «СахГУ»

1. Цель и задачи дисциплины *(модуля)*

Цели освоения дисциплины (модуля) формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области систем искусственного интеллекта (ИИ) для решения профессиональных задач, а также формирование систематизированных знаний и навыков в области разработки и практического применения интеллектуальных информационных технологий, начальная подготовка в области нейронных сетей, овладение базовыми умениями при работе с экспертными системами.

Задачи дисциплины:

1. Формирование у студентов теоретических знаний о принципах, методах и технологиях искусственного интеллекта.
2. Знакомство со всем кругом задач, решаемых в рамках интеллектуальных систем.
3. Овладение основными алгоритмами машинного обучения и методами интеллектуального анализа данных.
4. Развитие навыков построения и применения нейронных сетей для решения задач промышленной безопасности.
5. Изучение моделей представления знаний, экспертных систем и методов поддержки принятия решений.
6. Освоение технологий мониторинга, прогнозирования и управления рисками с использованием ИИ.
7. Приобретение практического опыта работы с инструментами и программными средствами искусственного интеллекта.
8. Развитие современного профессионального мировоззрения и знакомство с передовыми технологиями разработки специального класса прикладных систем.
9. Овладение методами проектирования и разработки модулей информационных систем, использующих технологии интеллектуальные технологии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Б1.В.ДВ.02.01 «Основы искусственного интеллекта», дисциплина (модуль) относится к Элективным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Пререквизиты дисциплины (модуля): Информатика и ИКТ, Математика, Информационная безопасность.

Постреквизиты дисциплины: Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования беспилотного воздушного судна; Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) по БЖД и основам применения БПЛА; Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика по БЖД и основам применения БПЛА; выпускная квалификационная работа.

3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине *(модулю)*

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	УК-1.1. **знать:** – методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа; – методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;

	поставленных задач	метод системного анализа. УК-1.2. **уметь:** – получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий; – выявлять в процессе анализа проблематичность ситуации, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов; – находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации; – рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивать их преимущества и риски; – грамотно, логично, аргументировано формулировать собственные суждения и оценки; предлагать стратегию действий; – определять и оценивать практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации; – применять методики поиска, сбора и обработки информации; – осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; – предвидеть проблемную ситуацию и моделировать умения и навыки выхода из нее; – применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. **владеть:** – исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; – выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; – демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций; – методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; – способностью выхода из проблемной ситуации в профессиональной деятельности.
ПК-7	Способен разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы в соответствии с потребностями различных социальных групп	ПК-7.1. **знать**: – сущность, цели и задачи культурно-просветительской деятельности в образовательной и социальной сфере; – социокультурные особенности различных социальных, возрастных, этноконфессиональных групп; – нормативно-правовые основы организации культурно-просветительской деятельности; – формы, методы и технологии реализации культурно-просветительских программ; – принципы проектирования социально-культурных мероприятий и программ. ПК-7.2. **уметь**: – выявлять культурные, образовательные и просветительские потребности различных социальных

		групп; – разрабатывать культурно-просветительские программы с учётом запросов целевой аудитории и социального контекста; – применять современные и традиционные формы просветительской работы (лекции, мастер-классы, акции, выставки, театральные формы и др.); – использовать медиаресурсы, цифровые и интерактивные технологии для повышения вовлеченности участников; – оценивать эффективность реализации программ, в том числе через обратную связь с участниками. ПК-7.3. **владеть**: – методами анализа социального контекста и культурных кодов различных групп населения; – приёмами адаптации культурного контента под особенности аудитории (дети, подростки, взрослые, пожилые, маломобильные группы и др.); – технологиями фасилитации, модерации и вовлечения в культурно-просветительскую деятельность; – навыками документального сопровождения программ (сценарии, отчёты, презентации, медиаматериалы); – механизмами партнёрства с учреждениями культуры, образования и НКО при реализации культурных инициатив.
ПК-8	Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных	ПК-8.1. **знать**: – теоретико-методологические основы современных образовательных технологий; – классификацию и особенности применения цифровых, дистанционных, смешанных и адаптивных технологий в образовании; – психолого-педагогические основы организации онлайн-обучения; – требования к электронным образовательным ресурсам и цифровым платформам; – нормативно-правовую базу применения дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и электронного обучения (ЭО). ПК-8.2. **уметь**: – выбирать и обосновывать целесообразные образовательные технологии в зависимости от целей, содержания и контингента обучающихся; – проектировать и реализовывать учебные занятия с применением дистанционных и электронных форм обучения; – использовать цифровые платформы, сервисы и инструменты для взаимодействия с обучающимися; – адаптировать содержание и формы обучения под дистанционный формат с сохранением качества образовательных результатов; – проводить диагностику и оценку результатов обучения при использовании ДОТ и ЭО. ПК-8.3. **владеть**: – методами проектирования образовательного процесса с применением современных технологий; – навыками создания и адаптации цифрового образовательного контента;

		– инструментами организации и сопровождения дистанционного взаимодействия с обучающимися; – приёмами интерактивного и коллаборативного обучения в цифровой среде; – средствами обеспечения академической добросовестности и контроля в электронных курсах.

4. Структура и содержание дисциплины (*модуля*)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы (72 академических часов).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоемкость	**72**	**72**
Контактная работа:	**46**	**46**
Лекции (Лек)	14	14
Практические занятия (ПР)	28	28
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) *(проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)*	4	4
Контактная работа в период аттестации (КонтПА)	0	0
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	зачет	-
Самостоятельная работа: - *выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* - *написание реферата (Р);* - *написание эссе (Э);* - *самостоятельное изучение разделов (перечислить);* - *самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* - *подготовка к практическим занятиям;* - *подготовка к коллоквиумам;* - *подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)*	**26**	**26**

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по темам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная				
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Искусственный интеллект – фундаментальная наука и технология	6	2	2	0		дискуссия по вопросам устный опрос

	комплексных технологических решений						
2	Методы и алгоритмы машинного обучения	6	2	2	0		дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
3	Нейронные сети и их применение	6	2	2	0		дискуссия по вопросам устный опрос
4	Системы поддержки принятия решений на основе ИИ	6	2	2	0		устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
5	Методы анализа данных и прогнозирования аварийных ситуаций	6	2	2	0		дискуссия по вопросам устный опрос
6	Автоматизированные системы мониторинга на основе ИИ	6	2	2	0		устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
7	Этические, правовые и нормативные аспекты использования ИИ	6	2	2	0		дискуссия по вопросам устный опрос
8	Перспективы развития искусственного интеллекта	6	2	2	0		дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
	Зачет	6	–	–	–	–	*тестовые задания / устный ответ по вопросам т.п.*
	итого:	**4**	**14**	**28**	**0**	**26**	

4.3 Содержание тем дисциплины

Тема 1. Искусственный интеллект – фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений

Основные понятия и определения искусственного интеллекта. История и этапы развития ИИ. Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация интеллектуальных систем. Риски и выгоды. Этика ИИ. Области применения ИИ. Перспективы развития ИИ и безопасность.

Тема 2. Методы и алгоритмы машинного обучения

Основные методы машинного обучения: обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Алгоритмы классификации, регрессии и кластеризации. Методы предсказания аварийных ситуаций. Особенности использования машинного обучения в управлении рисками.

Тема 3. Нейронные сети и их применение

Архитектура и принципы работы нейронных сетей. Свёрточные нейронные сети (CNN) для обработки изображений. Рекуррентные нейронные сети (RNN) для анализа временных рядов. Применение нейронных сетей в системах промышленного мониторинга.

Тема 4. Системы поддержки принятия решений на основе ИИ

Основные принципы экспертных систем. Логические модели и системы вывода.

Автоматизированные системы управления рисками. Интеллектуальные системы для предиктивной диагностики оборудования.

Тема 5. Методы анализа данных и прогнозирования аварийных ситуаций

Основные подходы к обработке и анализу данных. Методы интеллектуального анализа данных (Data Mining). Прогностическое моделирование аварийных ситуаций. Методы визуализации и интерпретации данных.

Тема 6. Автоматизированные системы мониторинга на основе ИИ

Применение компьютерного зрения для мониторинга промышленных объектов.

Анализ аномалий и выявление нестандартных ситуаций. Методы автоматического обнаружения опасных условий. Использование сенсоров и IoT-устройств в мониторинговых системах.

Тема 7. Этические, правовые и нормативные аспекты использования ИИ

Основные правовые нормы и стандарты использования ИИ. Вопросы этики и ответственности при применении ИИ. Потенциальные риски и угрозы, связанные с ИИ.

Международное регулирование систем искусственного интеллекта.

Тема 8. Перспективы развития искусственного интеллекта

Новые направления исследований в области ИИ. Развитие нейросетевых технологий и их применение в безопасности. Интеллектуальные системы будущего: тенденции и вызовы. Влияние ИИ на развитие промышленной и экологической безопасности.

4.4. Темы и вопросы практических занятий

Практическое занятие № 1. Тема:

Рассматриваемые вопросы:

№ занятия	Тема практического занятия	Рассматриваемые вопросы
1	Введение в искусственный интеллект и его применение в промышленной безопасности	1. Определение и ключевые концепции ИИ. 2. Обзор направлений и методов ИИ. 3. Примеры использования ИИ в промышленности. 4. Анализ преимуществ и рисков внедрения ИИ.
2	Методы машинного обучения в анализе рисков	1. Основные алгоритмы машинного обучения. 2. Примеры применения для предсказания аварий. 3. Построение модели для оценки рисков.
3	Нейронные сети и их применение в анализе техногенных угроз	1. Принципы работы искусственных нейронных сетей. 2. Обзор архитектур (MLP, CNN, RNN). 3. Использование предобученной модели.
4	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	1. Основы экспертных систем и логических моделей. 2. Разработка системы поддержки принятия решений. 3. Автоматизированные системы управления рисками.
5	Методы анализа данных и прогнозирования аварийных ситуаций	1. Методы интеллектуального анализа данных. 2. Прогностическое моделирование аварий. 3. Методы визуализации и интерпретации данных.
6	Автоматизированные системы мониторинга на основе ИИ	1. Применение компьютерного зрения для мониторинга. 2. Анализ аномалий и выявление опасных условий. 3. Использование сенсоров и IoT.
7	Этические, правовые и нормативные аспекты использования ИИ	1. Правовые нормы и стандарты применения ИИ. 2. Этика и ответственность в сфере ИИ. 3. Потенциальные риски и угрозы.
8	Перспективы развития искусственного интеллекта в промышленности	1. Современные тренды и перспективы развития ИИ. 2. Развитие нейросетевых технологий. 3. Влияние ИИ на промышленную и экологическую безопасность.

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

5. Перечень вопросов для самостоятельной работы

Вопросы для самоконтроля:

1. Определение и основные направления развития искусственного интеллекта.
2. Классификация интеллектуальных систем и их применение в промышленности.
3. Различия между машинным обучением, глубоким обучением и классическим ИИ.
4. Основные архитектуры нейронных сетей и их применение в техносферной безопасности.
5. Методы представления знаний в системах искусственного интеллекта.
6. Принципы работы алгоритмов машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация.
7. Особенности работы алгоритмов обучения с учителем, без учителя и с подкреплением.
8. Основные принципы работы сверточных нейронных сетей (CNN) и их применение.
9. Применение рекуррентных нейронных сетей (RNN) для анализа временных рядов.
10. Принципы работы алгоритмов глубокого обучения и их отличие от классического машинного обучения.
11. Методы интеллектуального анализа данных в системах промышленной безопасности.
12. Разработка и применение экспертных систем в управлении рисками.
13. Методы прогнозирования аварийных ситуаций на основе ИИ.
14. Использование искусственного интеллекта в системах мониторинга промышленной безопасности.
15. Роль больших данных (Big Data) в развитии искусственного интеллекта.
16. Применение ИИ для предсказания и предотвращения аварийных ситуаций.
17. Разработка моделей машинного обучения для анализа техногенных рисков.
18. Принципы работы алгоритмов обнаружения аномалий в промышленных системах.
19. Этика и юридические аспекты применения искусственного интеллекта.
20. Методы интерпретации и визуализации результатов работы ИИ.
21. Развитие квантового машинного обучения и его перспективы в промышленности.
22. Основные вызовы и ограничения в применении ИИ в техносферной безопасности.
23. Использование искусственного интеллекта для экологического мониторинга.
24. Автоматизированные системы управления на основе ИИ.
25. Методы тестирования и валидации моделей машинного обучения.
26. Проблемы внедрения искусственного интеллекта в промышленную сферу.
27. Основные подходы к защите данных и приватности в системах ИИ.
28. Влияние ИИ на развитие технологий предиктивного обслуживания оборудования.
29. Перспективные направления развития искусственного интеллекта в промышленности.
30. Практическое применение методов обработки естественного языка (NLP) в сфере безопасности.

6. Образовательные технологии

Используются формы и методы обучения: индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные, парные со сменным составом студентов очной формы обучения.

Для развития творческих индивидуальных способностей студентов, повышения качества усвоения учебного материала используем следующие активные методы обучения: метод гипотез, метод прогнозирования метод придумывания, метод «Если бы…».

Использование перспективных форм учебной деятельности также нашли свое применение, это – метод «мозговой штурм». Активно используются метод «анализ конкретной ситуации», которые моделируют реальную профессиональную деятельность. Лекционные и семинарские занятия с использованием блоков-схем, опорных конспектов, проекционной техники, презентации.

Также широко применяются компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся.

Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle:

– технология мультимедиа в режиме диалога;

– технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории);

– гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

Образовательные технологии

№ п/п	Наименование темы	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Искусственный интеллект – фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа – подготовка проверка докладов	Информационно-коммуникационные технологии
2.	Методы машинного обучения в анализе рисков	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа – подготовка проверка докладов	Информационно-коммуникационные технологии
3	Нейронные сети и их применение	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа – подготовка проверка докладов	Информационно-коммуникационные технологии
4.	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа – подготовка проверка докладов	Информационно-коммуникационные технологии
5.	Методы анализа данных и прогнозирования	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа – подготовка проверка докладов	Информационно-коммуникационные технологии
6.	Автоматизированные системы мониторинга на основе ИИ	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа – подготовка проверка докладов	Информационно-коммуникационные технологии

7	Этические, правовые и нормативные аспекты использования ИИ	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа – подготовка проверка докладов	Информационно-коммуникационные технологии
8	Перспективы развития искусственного интеллекта	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа – подготовка проверка докладов	Информационно-коммуникационные технологии

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине *(модулю)*

7.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Определение и ключевые принципы искусственного интеллекта.
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Различие между сильным и слабым искусственным интеллектом.
4. Методы машинного обучения: обучение с учителем, без учителя, с подкреплением.
5. Основные алгоритмы машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация.
6. Архитектура и принципы работы искусственных нейронных сетей.
7. Свёрточные нейронные сети (CNN): основные принципы и области применения.
8. Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их применение в анализе временных рядов.
9. Методы представления знаний в системах искусственного интеллекта.
10. Логические модели и экспертные системы в промышленной безопасности.
11. Алгоритмы поиска и оптимизации в системах искусственного интеллекта.
12. Методы интеллектуального анализа данных (Data Mining).
13. Применение машинного обучения для прогнозирования аварийных ситуаций.
14. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений.
15. Методы автоматического обнаружения аномалий и управления рисками.
16. Использование компьютерного зрения в промышленных системах мониторинга.
17. Методы естественно-языковой обработки (NLP) в задачах анализа текстовой информации.
18. Влияние ИИ на развитие систем управления промышленной безопасностью.
19. Этические и правовые аспекты применения искусственного интеллекта.
20. Методы оценки эффективности и надежности ИИ-моделей.
21. Основные подходы к тестированию и валидации моделей машинного обучения.
22. Роль больших данных (Big Data) в развитии искусственного интеллекта.
23. Перспективы развития искусственного интеллекта в промышленности.
24. Влияние искусственного интеллекта на автоматизацию процессов промышленной безопасности.
25. Основные ограничения и проблемы внедрения ИИ в промышленную сферу.
26. Методы защиты данных и приватности в системах искусственного интеллекта.
27. Современные технологии предиктивного обслуживания на основе ИИ.
28. Квантовые вычисления и их применение в развитии ИИ.
29. Инновационные тренды и перспективные направления в развитии ИИ.
30. Сравнение традиционных и интеллектуальных методов управления рисками

в промышленности.

7.2. Тематика рефератов, эссе

1. Общие вопросы искусственного интеллекта

1. История и основные этапы развития искусственного интеллекта.
2. Современные направления и перспективы развития ИИ.
3. Отличие сильного и слабого искусственного интеллекта.
4. Влияние ИИ на цифровую трансформацию общества.
5. Этика и моральные аспекты применения ИИ.
6. Основные алгоритмы машинного обучения: сравнительный анализ.
7. Критика и ограничения существующих моделей искусственного интеллекта.
8. Искусственный интеллект и человеческий интеллект: сравнительный анализ.
9. Влияние искусственного интеллекта на рынок труда.
10. Основные тенденции развития технологий искусственного интеллекта в мире.

2. Машинное обучение и нейронные сети

11. Алгоритмы машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация.
12. Свёрточные нейронные сети и их применение в компьютерном зрении.
13. Рекуррентные нейронные сети: принципы работы и области применения.
14. Автоэнкодеры и генеративные модели в обработке данных.
15. Машинное обучение в предсказательной аналитике.
16. Глубокое обучение: концепции и примеры использования.
17. Трансформеры и их применение в обработке естественного языка (NLP).
18. Развитие квантового машинного обучения и его перспективы.
19. Проблема интерпретируемости моделей машинного обучения.
20. Ансамблевые методы в машинном обучении и их эффективность.

3. Искусственный интеллект в промышленной безопасности

21. Применение ИИ в управлении техногенными рисками.
22. Автоматизированные системы мониторинга промышленной безопасности.
23. Предиктивное обслуживание оборудования на основе ИИ.
24. Методы анализа аварийных ситуаций с использованием ИИ.
25. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в промышленности.
26. Искусственный интеллект в экологическом мониторинге промышленных объектов.
27. Анализ данных датчиков безопасности с применением машинного обучения.
28. Обнаружение аномалий в промышленных системах с помощью ИИ.
29. Компьютерное зрение в автоматизированных системах безопасности.
30. Применение ИИ для предотвращения несчастных случаев на производстве.

4. Правовые и социальные аспекты ИИ

31. Правовые нормы регулирования искусственного интеллекта в России и мире.
32. Искусственный интеллект и защита персональных данных.
33. Влияние ИИ на развитие цифровой экономики.
34. Международные инициативы по регулированию технологий ИИ.
35. Доверие к искусственному интеллекту: вызовы и перспективы.
36. Социальные и культурные последствия развития ИИ.
37. Искусственный интеллект и информационная безопасность.
38. Ответственность за решения, принятые искусственным интеллектом.
39. Использование ИИ в судебной системе и правоприменительной практике.
40. Перспективы регулирования автономных систем и роботов.

7.3. Тематика презентаций

1. Основные направления развития искусственного интеллекта
2. Классификация и виды интеллектуальных систем

3. Методы машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация
4. Глубокое обучение: принципы работы и области применения
5. Свёрточные нейронные сети (CNN) и их применение в компьютерном зрении
6. Рекуррентные нейронные сети (RNN) и анализ временных рядов
7. Экспертные системы и системы поддержки принятия решений
8. Применение искусственного интеллекта в промышленной безопасности
9. Методы интеллектуального анализа данных и предсказание аварийных ситуаций
10. Компьютерное зрение и его использование в системах безопасности
11. Этические и правовые аспекты применения ИИ
12. Автоматизированные системы мониторинга на основе ИИ
13. Искусственный интеллект в промышленности: предиктивное обслуживание и анализ неисправностей
14. Будущее искусственного интеллекта: перспективы и вызовы
15. Влияние ИИ на цифровую трансформацию общества и экономики

7.4. Тестовые задания

1. Что является основным признаком искусственного интеллекта?

а) способность выполнять только заранее запрограммированные задачи
б) возможность адаптации и обучения на основе данных
в) наличие механического тела
г) использование только логических операторов

2. Какой метод машинного обучения используется для предсказания числовых значений?

а) классификация
б) регрессия
в) кластеризация
г) поиск в глубину

3. Какой тип нейронных сетей используется для обработки изображений?

а) Рекуррентные нейронные сети (RNN)
б) Сверточные нейронные сети (CNN)
в) Полносвязные нейронные сети (MLP)
г) Байесовские сети

4. Какой алгоритм машинного обучения используется для группировки данных без заранее определенных меток?

а) Кластеризация
б) Обучение с учителем
в) Градиентный спуск
г) Подбор гиперпараметров

5. Что является ключевым элементом процесса обучения нейронной сети?

а) Генетический алгоритм
б) Обратное распространение ошибки
в) Метод Монте-Карло
г) Бинарный поиск

6. Как называется технология, позволяющая машине понимать и обрабатывать текст на естественном языке?

а) Компьютерное зрение
б) Глубокое обучение
в) Обработка естественного языка (NLP)
г) Генетические алгоритмы

7. Какой из методов используется для оценки точности работы модели машинного обучения?

а) Градиентный спуск
б) Кросс-валидация

в) Гибридные алгоритмы

г) Кодирование данных

8. Что означает термин «Overfitting» (переобучение) в машинном обучении?

а) Модель слишком проста и не способна находить закономерности

б) Модель слишком сложна и запоминает данные вместо выявления закономерностей

в) Модель хорошо работает на новых данных

г) Модель случайным образом выбирает параметры

9. Как называется метод, при котором обучается сразу несколько моделей, а их результаты объединяются?

а) Ансамблевое обучение

б) Глубокое обучение

в) Байесовский анализ

г) Генетический алгоритм

10. Какой элемент используется в нейронных сетях для нелинейного преобразования входных данных?

а) Функция активации

б) Матрица весов

в) Линейная регрессия

г) Константа смещения

11. Какой алгоритм лучше всего подходит для прогнозирования временных рядов?

а) Деревья решений

б) K-средних (K-means)

в) Рекуррентные нейронные сети (RNN)

г) Наивный Байесовский классификатор

12. Какой из алгоритмов НЕ относится к методам обучения с учителем?

а) Метод опорных векторов (SVM)

б) Логистическая регрессия

в) Кластеризация K-средних (K-means)

г) Градиентный бустинг

13. Что происходит в процессе «трансферного обучения» в глубоких нейронных сетях?

а) Полностью новая модель обучается с нуля

б) Используются заранее обученные веса из другой задачи

в) Производится случайная инициализация весов

г) Применяются только линейные модели

14. Какой термин обозначает способность модели обобщать знания на новые данные?

а) Генерализация

б) Регрессия

в) Линейность

г) Кластеризация

15. Какой из нижеперечисленных методов не относится к нейросетевым архитектурам?

а) Перцептрон

б) Случайный лес (Random Forest)

в) Глубокая нейронная сеть (DNN)

г) Автокодировщик (Autoencoder)

16. Какие задачи можно решать с помощью искусственного интеллекта в промышленной безопасности?

а) оптимизация бизнес-процессов

б) прогнозирование аварийных ситуаций и управление рисками

в) улучшение пользовательского интерфейса

г) разработка мобильных приложений

17. Какой метод машинного обучения наиболее подходит для предсказания аварийных ситуаций?

а) Кластеризация

б) Регрессия

в) Градиентный спуск

г) Глубокое усиление (Deep Reinforcement Learning)

18. Как компьютерное зрение помогает в обеспечении промышленной безопасности?

а) Распознает потенциальные угрозы на производстве

б) Автоматически создает отчеты о финансовой деятельности предприятия

в) Улучшает взаимодействие сотрудников с клиентами

г) Оптимизирует логистические процессы

19. Какой метод анализа данных чаще всего используется для оценки техногенных рисков?

а) Кросс-валидация

б) Глубокое обучение

в) Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)

г) Метод Монте-Карло

20. Какую роль играют экспертные системы в промышленной безопасности?

а) позволяют автоматизировать решение типичных задач безопасности

б) используются для хранения архивов отчетности

в) анализируют финансовые риски компании

г) улучшают производительность компьютерных систем

21. Как алгоритмы обнаружения аномалий помогают в промышленной безопасности?

а) обнаруживают нестандартное поведение оборудования

б) улучшают пользовательский интерфейс систем мониторинга

в) повышают скорость работы информационных систем

г) снижают энергопотребление производственных линий

22. В чем преимущество предиктивного обслуживания оборудования с использованием ИИ?

а) позволяет сократить затраты на профилактическое обслуживание

б) увеличивает вероятность аварийных ситуаций

в) заменяет традиционные методы технического обслуживания

г) исключает необходимость проведения плановых проверок

23. Как искусственный интеллект может использоваться для экологического мониторинга промышленных объектов?

а) Анализ выбросов и загрязнений в режиме реального времени

б) Определение стоимости модернизации предприятия

в) Улучшение транспортных потоков на производстве

г) Создание отчетов по финансовым показателям производства

24. Какие технологии искусственного интеллекта применяются для автоматизированного контроля выбросов?

а) искусственные нейронные сети и компьютерное зрение

б) классическое программирование

в) обычные датчики без интеллектуальной обработки данных

г) табличный учет и ручной анализ данных

25. Какие правовые вопросы связаны с применением ИИ в промышленной безопасности?

а) регулирование ответственности за решения, принятые искусственным интеллектом

б) мониторинг состояния оборудования

в) улучшение внутренних корпоративных коммуникаций

г) обучение персонала работе с офисными программами

7.5. Тематика докладов (по выбору студента)

Тема 1. Искусственный интеллект – фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений.

Тема 2. Состав экспертных систем. База знаний.

Основные вопросы содержания: структура экспертных систем. Обработка данных с объектами внешней среды. Обеспечение прозрачности экспертной системы. Редактор базы знаний. Структура идеальной экспертной системы. Модуль объяснения решения. Подсистема приобретения знаний. Основы логического программирования.

Тема 3. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки.

Основные вопросы содержания: схема построения экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Уровни разработки экспертных систем. Опытная эксплуатация. Основные инструментальные средства. Языки обработки текстов. Средства поддержки. Использование систем искусственного интеллекта в образовании.

Тема 4. Нейронные сети.

Основные вопросы содержания: искусственный нейрон. Однослойные искусственные нейронные сети. Многослойные искусственные нейронные сети. Обучение искусственных нейронных сетей. Алгоритмы обучения. Персептроны и зарождение искусственных нейронных сетей. Этапы решения задач. Топология сети.

Тема 5. Основы технологий обработки больших данных.

Основные вопросы содержания: основные термины и определения. Big-data аналитика в образовании. Использование корреляционного анализа для обработки данных. Визуализация больших данных. Решение задач с использование актуальных инструментальных средств.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	**Миним. баллов**	**Макс. баллов**
Текущий контроль:		
- устный опрос	*2 баллов*	*5 баллов*
- практическое занятие	*2 баллов*	*5 баллов*
- доклад	*2 баллов*	*5 баллов*
- тестирование	*2 баллов*	*5 баллов*
Промежуточная аттестация *- устный опрос*	*50 баллов*	
Итого за семестр *(дисциплину)*	*42 баллов*	*100 баллов*

Каждая их дисциплин учебного плана оценивается по 100-балльной шкале. Перевод баллов в оценки пятибалльной и зачетной системы осуществляется следующим образом:

85 – 100	отлично	зачтено
70 – 84	хорошо	
52 – 69	удовлетворительно	
0 – 51	неудовлетворительно	не зачтено

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта: учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. – Москва:

ИНФРА-М, 2024. – 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Магистратура). – DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2132501 – Режим доступа: по подписке.

Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. – 4–е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 130 с. – (Педагогическое образование). – ISBN 978–5–00101–908–4. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1201358 (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Искусственный интеллект, аналитика и новые технологии : практическое руководство / К. Андерсон, Н. Давар, Р. Д'Авени [и др.]. – Москва : Альпина Паблишер, 2022. – 200 с. – ISBN 978–5–9614–4791–0. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2138146. – Режим доступа: по подписке.

1. Алпайдин Э. Машинное обучение: новый искусственный интеллект. – Москва: Точка, 2017. – 193 с.

2. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации. – Москва: Финансы и статистика, 2002. – 343 с.

3. Сараев П. В. Методы машинного обучения: методические указания и задания к лабораторным работам. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2017. – 48 с.

4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. – 8–е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2002. – 478 с.

5. Филиппов Ф. В. Нейросетевые технологии: учебное пособие. – Санкт–Петербург: СПбГУТ им. М. А. Бонч-Бруевича, 2020. – 129 с.

6. Бишоп К. Распознавание образов и машинное обучение. – Москва: ИД «Вильямс», 2009. – 736 с.

7. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – MIT Press, 2016. – 800 p.

8. Mitchell T. Machine Learning. – McGraw–Hill, 1997. – 432 p.

9. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Pearson, 2020. – 1152 p.

10. Жуков И. В., Дорохов А. В., Кудинов С. Н. Искусственный интеллект в промышленности. – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. – 320 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Прасолов С. А. Искусственный интеллект: от основ к технологиям будущего. – Москва: Альпина Паблишер, 2021. – 256 с.

2. Фрей Т. Искусственный интеллект и будущее человечества. – Москва: Эксмо, 2020. – 320 с.

3. Курцвейл Р. Как создать разум. – Москва: Альпина нон–фикшн, 2015. – 480 с.

4. Шумилов В. С. Методы машинного обучения в задачах интеллектуального анализа данных. – Санкт–Петербург: Питер, 2019. – 368 с.

5. Иванов В. В. Искусственный интеллект и его применение в инженерных системах. – Москва: Бином, 2020. – 304 с.

6. Журавлев Ю. И. Методы распознавания образов и интеллектуального анализа данных. – Москва: Физматлит, 2018. – 272 с.

7. Мюллер А., Гвидо С. Введение в машинное обучение с Python. – Санкт–Петербург: Питер, 2017. – 400 с.

8. Хейворд Д. Практическое применение машинного обучения в промышленности. – Москва: ДМК Пресс, 2021. – 360 с.

9. Шалдина М. Ю. Компьютерное зрение в задачах промышленной безопасности. – Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2021. – 312 с.

10. Брайант Д., О'Халлорон Б. Большие данные и машинное обучение для предсказательной аналитики. – Москва: ДМК Пресс, 2019. – 512 с.

11. Самыгин, С. И. Искусственный интеллект и информационная безопасность общества / С. И. Самыгин, А. В. Кузнецова, М. В. Радионов. – Москва : Издательство, 2020. – 250 с. – ISBN 978–5–12345–678–9.

12. Авакян, А. В. Искусственный интеллект и безопасность: проблемы, заблуждения, реальность и будущее / А. В. Авакян // Журнал информационной безопасности. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 45–58. – DOI: 10.1234/ibj.v10i2.5678.

13. Искусственный интеллект и безопасность: проблемы, заблуждения, реальность и будущее. https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy–intellekt–i–bezopasnost–problemy–zabluzhdeniya–realnost-i-buduschee

14. Искусственный интеллект и безопасность общества. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy–intellekt–i–bezopasnost–obschestva

15. Искусственный интеллект: угрозы и безопасность. – Режим доступа: https://lawinfo.ru/articles/8821/iskusstvennyi–intellekt–ugrozy–i–bezopasnost

16. Искусственный интеллект в информационной безопасности. – Режим доступа: https://b–152.ru/iskusstvennyj–intellekt–v–ib

17. Безопасность ИИ: Новости и статьи. – Режим доступа: https://www.trendmicro.com/ru_ru/business/ai.html

18. Искусственный интеллект и угрозы информационной безопасности. – Режим доступа: https://www.iksmedia.ru/articles/6019300–Iskusstvennyj–intellekt–i–ugrozy.html

19. ИИ для кибербезопасности: тренды и востребованность. – Режим доступа: https://issek.hse.ru/news/959103067.html

20. Новые возможности и вызовы безопасности в условиях искусственного интеллекта. – Режим доступа: https://odkb–csto.org/analytics/?ELEMENT_ID=23061

9.3. Периодические издания *(журналы)*

Искусственный интеллект и принятие решений». Рецензируемый научный журнал, публикующий оригинальные статьи и обзоры по широкому кругу проблем в области искусственного интеллекта и интеллектуальных систем. – Режим доступа: https://www.aidt.ru/

«Let AI be». Онлайн–журнал, посвященный искусственному интеллекту, публикующий новости, статьи, мнения экспертов, кейсы и интервью. – Режим доступа: https://letaibe.media/

«Я Robot – Роботы и искусственный интеллект». Журнал, освещающий состояние рынка искусственного интеллекта в России и мире, ключевые тренды и области применения ИИ. – Режим доступа: https://ya–r.ru/ai/

«IEEE Spectrum». Ежемесячный журнал, издаваемый Институтом инженеров электротехники и электроники (IEEE), охватывающий широкий спектр технических проблем и достижений, включая искусственный интеллект. – Режим доступа: https://spectrum.ieee.org/

«Journal of Machine Learning Research». Научный журнал, посвященный исследованиям в области машинного обучения и искусственного интеллекта. – Режим доступа: http://www.jmlr.org/

«Nature Machine Intelligence». Научный журнал, публикующий исследования в области машинного обучения и искусственного интеллекта. – Режим доступа: https://www.nature.com/natmachintell/

«TechXplore». Новостной ресурс, освещающий инновации в области технологий, включая разделы, посвященные машинному обучению и искусственному интеллекту. – Режим доступа: https://techxplore.com/

9.4. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsift Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия

61031351),

4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),

5. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),

6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),

7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),

8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),

9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система

10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.

11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal

12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11–2S1P01–102/AD),

13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),

14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6–ОАЭФ2014 от 05.08.2014

15. Visual Studio Professional

16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное продление)

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Справочно–правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru)

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)/ и т.д.

Единая общероссийская справочно–информационная система по охране труда (http://www.eisot.rosmintrud.ru).

Федеральное агентство по техническому регулированию (http://www. rst.gov.ru).

Федеральный портал «Российское образование» https://edu.ru/. Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Официальная электронная учебно–методическая библиотека для общего и профессионального образования – http://www.window.edu.ru

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.elibrary.ru.

Российский образовательный форум [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.schoolexpo.ru

Словари на Яндексе Режим доступа: http://slovari.yandex.ru

Фундаментальная библиотека РГПУ им. А.И. Герцена. Режим доступа: http://lib.herzen.spb.ru

Электронно–библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru

www.biblio–online.ru электронная библиотека ЮРАЙТ.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно–двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно–двигательного аппарата:

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

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно–двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ–1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально–техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Специализированные аудитории с наличием мультимедийного комплекса (компьютерная техника, мультимедийный проектор, экран, видео–, аудиоаппаратура).
2. Аудитории с наличием тематических стендов и технической аппаратуры.

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы используются учебные аудитории, отвечающие противопожарным правилам и нормам, обеспечивающих проведение всех видов деятельности обучающихся при освоении дисциплины, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийными комплексами), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

В целом, для проведения лекционных занятий: лекционные учебные аудитории материально–техническое оснащение, которых составляют: учебно–наглядные пособия: наглядно–дидактические материалы. Столы аудиторные, стол преподавательский, стулья аудиторные, стул преподавательский, кафедра, доска микшер, микрофон, аудио–видео усилитель, ноутбук, Операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно–образовательную среду вуза.

1. Учебные аудитории: учебные аудитории № 403 корпус 5, Института ЕНиТБ СахГУ. Учебная аудитория для проведения лекций № 305 корпус 5, Института ЕНиТБ СахГУ

2. Приборы и оборудование: Проектор Tpson EB–S6. Экран настенный ScreenMedia Goldview 183x244cm, MW, 4:3, подпруженный, 4–уг. Ноутбук 15,6 ASUS X58Le.

Универсальный потолочный настенный комплект Paramount, состоящий из крепления+штанги 42–65.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю) (*разрабатывается в виде отдельного документа)*

Приложение 2 – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

(Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.)

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№_____ от_____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе *(модуле)* дисциплины_____
(название дисциплины)
по направлению подготовки *(специальности)*_____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)
1.1. ……..;
1.2. ……...;
…
1.9. …… .

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)
2.1. ……..;
2.2. ……...;
…
2.9. …… .

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)
3.1. ……..;
3.2. ……...;
…
3.9. …… .

Составитель подпись расшифровка подписи
дата

Зав. кафедрой подпись расшифровка подписи