МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«11» _____12_____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭТИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Искусственный интеллект в биомедицинских системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет безопасности (ФБ)**
Кафедра: **комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2025 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	12	12	часов
Практические занятия	16	16	часов
Самостоятельная работа	116	116	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УРиМД
Дата подписания: 11.12.2024
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 82611

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучить этические и правовые аспекты использования искусственного интеллекта и машинного обучения в медицинской практике.

1.2. Задачи дисциплины

1. Рассмотреть различные методы искусственного интеллекта и машинного обучения, их возможности и ограничения, а также их потенциальное применение в медицинской диагностике, лечении и мониторинге здоровья.
2. Изучить различные этические и правовые проблемы, которые могут возникнуть при использовании искусственного интеллекта и машинного обучения в медицине, и обсуждение путей их решения.
3. Ознакомиться с основными этапами регистрации и внедрения в медицину систем основанных на искусственном интеллекте.
4. Ознакомиться с принципами и задачами, выполняемыми контролирующими организациями в области инноваций медицины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.03.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает основные культурные контексты и паттерны межкультурного взаимодействия, в том числе в академической и (или) профессиональной сферах	Знать перечень основных культурных контекстов и паттернов межкультурного взаимодействия, в том числе в академической и (или) профессиональной сферах
	УК-5.2. Умеет учитывать разнообразие культур посредством воспроизведения и генерации паттернов взаимодействия, в том числе в академической и (или) профессиональной сферах	Уметь привести примеры ситуаций, учитывающих разнообразие культур посредством воспроизведения и генерации паттернов взаимодействия, в том числе в академической и (или) профессиональной сферах
	УК-5.3. Владеет навыками взаимодействия в мире культурного многообразия	Владеть навыками общения в мире культурного многообразия
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-

Согласована на портале № 82611

Профессиональные компетенции

ПК-1. Способен анализировать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для задач анализа биомедицинских данных;	ПК-1.1. Знает этические и правовые особенности применения методов искусственного интеллекта в медицине: обработка конфиденциальной информации в биомедицинских системах, Системный анонимизация программист. персональных данных, оформление заявок клинических исследований	Знать перечень документов, описывающих этические и правовые особенности применения методов искусственного интеллекта в медицине
	ПК-1.2. Знает основные принципы и методы сегментации и детектирования объектов при обработке медицинских изображений и способен применять их на практике	Знать перечень основных моделей сегментации и детектирования объектов при обработке медицинских изображений, их основные параметры и методы настройки
	ПК-1.3. Умеет применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа биомедицинских данных в различных контекстах: биомедицинские технологии, медицинская реабилитация и медицинская диагностика	Уметь применять основные модели, основанные на методах искусственного интеллекта и машинного обучения, используемых для анализа биомедицинских данных в различных контекстах: биомедицинские технологии, медицинская реабилитация и медицинская диагностика
	ПК-1.4. Владеет навыками работы с наборами биомедицинских данных: подготовка данных, выбор подходящих моделей и алгоритмов, оценка и интерпретация результатов	Владеть практическими навыками работы с открытыми наборами биомедицинских данных, принципами работы с ними: подготовка данных, выбор подходящих моделей и алгоритмов, оценка и интерпретация результатов
	ПК-1.5. Владеет навыками разработки и применения моделей искусственного интеллекта для решения конкретных задач в области биомедицины: предсказание, классификация, кластеризация и регрессия	Владеть методами, позволяющими решать основные разновидности задач машинного обучения: предсказание, классификация, кластеризация и регрессия
	ПК-1.6. Владеет знаниями методов искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа биомедицинских данных: классификация, регрессия, кластеризация, уменьшение размерности, сегментация и детектирование объектов на медицинских изображениях	Владеть методами искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа биомедицинских данных: классификация, регрессия, кластеризация, уменьшение размерности, сегментация и детектирование объектов на медицинских изображениях, их основные параметры и методы настройки

Согласована на портале № 82611

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	28	28
Лекционные занятия	12	12
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	116	116
Подготовка к зачету	36	36
Подготовка к тестированию	80	80
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Исследование этических и юридических аспектов использования искусственного интеллекта для диагностики и лечения.	2	4	19	25	ПК-1, УК-5
2 Методы защиты персональных медицинских данных при использовании искусственного интеллекта.	2	2	19	23	ПК-1, УК-5
3 Исследование вопросов ответственности за ошибки искусственного интеллекта в медицинской диагностике и лечении.	2	4	19	25	ПК-1, УК-5
4 Этический комитет и заключение от него.	2	2	19	23	ПК-1, УК-5
5 Клинические требования к медицинскому оборудованию и искусственному интеллекту.	2	2	20	24	ПК-1, УК-5
6 Регистрация медицинских изделий с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта.	2	2	20	24	ПК-1, УК-5
Итого за семестр	12	16	116	144	
Итого	12	16	116	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Согласована на портале № 82611

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Исследование этических и юридических аспектов использования искусственного интеллекта для диагностики и лечения.	Правовые и этические вопросы, связанные с использованием роботизированных устройств и применением искусственного интеллекта в медицинской реабилитации.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	2	
2 Методы защиты персональных медицинских данных при использовании искусственного интеллекта.	Использование шифрования для защиты персональных медицинских данных в системах искусственного интеллекта.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	2	
3 Исследование вопросов ответственности за ошибки искусственного интеллекта в медицинской диагностике и лечении.	Ответственность медицинского персонала за допущение врачебной ошибки, ответственность искусственного интеллекта, ответственность программистов, законы.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	2	
4 Этический комитет и заключение от него.	Этический комитет, его деятельность и заключения, которые в нем выносятся.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	2	
5 Клинические требования к медицинскому оборудованию и искусственному интеллекту.	Различия в требованиях к процессам и к оборудованиям. Что такое клинические требования к медицинскому оборудованию и искусственному интеллекту и как правильно их составлять.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	2	
6 Регистрация медицинских изделий с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта.	Документация при регистрации медицинских изделий с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	2	
	Итого за семестр	12	
	Итого	12	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.
Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Согласована на портале № 82611

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Исследование этических и юридических аспектов использования искусственного интеллекта для диагностики и лечения.	Исследование этических аспектов использования искусственного интеллекта для диагностики заболеваний.	2	ПК-1, УК-5
	Исследование этических аспектов использования искусственного интеллекта для проведения операций и манипуляций на пациентах.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	4	
2 Методы защиты персональных медицинских данных при использовании искусственного интеллекта.	Использование анонимизации для защиты персональных медицинских данных в системах искусственного интеллекта.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	2	
3 Исследование вопросов ответственности за ошибки искусственного интеллекта в медицинской диагностике и лечении.	Исследование проблемы прозрачности и объяснимости решений, принятых искусственным интеллектом в медицине.	2	ПК-1, УК-5
	Оценка эффективности использования существующих программ и проектов и их сравнение с программами с применением искусственного интеллекта.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	4	
4 Этический комитет и заключение от него.	Ознакомление с документами для этического комитета и их подготовка.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	2	
5 Клинические требования к медицинскому оборудованию и искусственному интеллекту.	Ознакомление с клиническими требованиями, подготовка документов.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	2	
6 Регистрация медицинских изделий с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта.	Подготовка документов для регистраций медицинских изделий, использующих искусственный интеллект.	2	ПК-1, УК-5
	Итого	2	
	Итого за семестр	16	
	Итого	16	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

Согласована на портале № 82611

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Исследование этических и юридических аспектов использования искусственного интеллекта для диагностики и лечения.	Подготовка к зачету	6	ПК-1, УК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	13	ПК-1, УК-5	Тестирование
	Итого	19		
2 Методы защиты персональных медицинских данных при использовании искусственного интеллекта.	Подготовка к зачету	6	ПК-1, УК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	13	ПК-1, УК-5	Тестирование
	Итого	19		
3 Исследование вопросов ответственности за ошибки искусственного интеллекта в медицинской диагностике и лечении.	Подготовка к зачету	6	ПК-1, УК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	13	ПК-1, УК-5	Тестирование
	Итого	19		
4 Этический комитет и заключение от него.	Подготовка к зачету	6	ПК-1, УК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	13	ПК-1, УК-5	Тестирование
	Итого	19		
5 Клинические требования к медицинскому оборудованию и искусственному интеллекту.	Подготовка к зачету	6	ПК-1, УК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	14	ПК-1, УК-5	Тестирование
	Итого	20		
6 Регистрация медицинских изделий с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта.	Подготовка к зачету	6	ПК-1, УК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	14	ПК-1, УК-5	Тестирование
	Итого	20		
Итого за семестр		116		
Итого		116		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины,

Согласована на портале № 82611

и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Зачёт, Тестирование
УК-5	+	+	+	Зачёт, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
2 семестр				
Зачёт	0	0	30	30
Тестирование	22	22	26	70
Итого максимум за период	22	22	56	100
Нарастающим итогом	22	44	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 82611

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Системы искусственного интеллекта: Учебное пособие / Н. В. Замятин - 2018. 244 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7269.
2. Безопасность систем искусственного интеллекта : учебное пособие / П. С. Ложников, С. С. Жумажанова, А. Е. Сулавко, А. Е. Самотуга. — Омск : ОмГТУ, 2023 — Часть 1 : Этика и правовые проблемы искусственного интеллекта — 2023. — 42 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/421688.

7.2. Дополнительная литература

1. Коэльо, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Коэльо, В. Ричарт ; перевод с английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/82818.
2. Безопасность систем искусственного интеллекта : учебное пособие / П. С. Ложников, А. Е. Самотуга, С. С. Жумажанова, А. Е. Сулавко. — Омск : ОмГТУ, 2023 — Часть 2 : Доверенный искусственный интеллект — 2023. — 74 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/421598.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. ЭТИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ: Методические указания к практическим работам / П. Ю. Лаптев, Е. Ю. Костюченко - 2024. 27 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/11084.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Электронный курс по дисциплине

1. Лаптев П. Ю., Костюченко Е. Ю. ЭТИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ [Электронный ресурс]: электронный курс / П. Ю. Лаптев, Е. Ю. Костюченко. – Томск: ТУСУР, ФБ, 2024. Режим доступа: https://sdo.tusur.ru/course/view.php?id=19214 .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Согласована на портале № 82611

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная сенсорная панель 75";
- Веб-камера Logitech C920s
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 10;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для

Согласована на портале № 82611

людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Исследование этических и юридических аспектов использования искусственного интеллекта для диагностики и лечения.	ПК-1, УК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Методы защиты персональных медицинских данных при использовании искусственного интеллекта.	ПК-1, УК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Исследование вопросов ответственности за ошибки искусственного интеллекта в медицинской диагностике и лечении.	ПК-1, УК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Этический комитет и заключение от него.	ПК-1, УК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Клинические требования к медицинскому оборудованию и искусственному интеллекту.	ПК-1, УК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Регистрация медицинских изделий с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта.	ПК-1, УК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков

Согласована на портале № 82611

3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Укажите понятие, определение которого сформулировано ниже.
   Круг лиц, в том числе иностранных, принимающих участие в жизненном цикле систем ИИ при его реализации на территории РФ или в отношении лиц, находящихся на территории РФ, включая предоставление товаров и оказание услуг.
   1. Акторы ИИ.
   2. Актеры ИИ.
   3. Субъекты ИИ.
   4. Объекты ИИ.
2. Какой блок следует последним в рамках механизма присоединения и реализации кодекса

Согласована на портале № 82611

этики в сфере ИИ:
1. Свод практик.
2. Реестр участников Кодекса.
3. Разработка методик и руководств.
4. Комиссия по реализации Национального кодекса в сфере этики ИИ.

3. Как расшифровывается аббревиатура SaMD (на английском)?
1. Software as a Medical Device
2. System and Module Design
3. Safety and Monitoring Dashboard
4. Storage and Management Database

4. Соотнесите название нормативно-правового акта с его видом - «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»:
1. Постановление Правительства РФ от 27.12.2012 № 1416.
2. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490.
3. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323.
4. Приказ Минздрава России от 09.01.2014 № 2н.

5. Как называется часть 3 ГОСТа Р «Системы искусственного интеллекта. Системы искусственного интеллекта в клинической медицине»?
1. Нормативные ссылки.
2. Термины и определения.
3. Сокращения.
4. Этические нормы.

6. Соотнесите категории, на которые подразделяются эксплуатационные параметры СИИ, с их параметрами - По точности:
1. Набор заключений системы ИИ.
2. Требования к среде функционирования.
3. Адаптируемость к новым типам данных.
4. Доля ошибок 1-го и 2-го рода при принятии решений системой ИИ.

7. Укажите год принятия Кодекса этики искусственного интеллекта.
1. 2019.
2. 2020.
3. 2021.
4. 2022.

8. Что означает аббревиатура IMDRF (на русском)?
1. International Medical Device Regulators Forum.
2. Integrated Medical Data Reporting Framework.
3. Innovative Medical Device Research Foundation.
4. International Management of Disaster Relief Funds.

9. Укажите понятие, определение которого сформулировано ниже. Ответ записать в виде аббревиатуры.
Программный алгоритм, помогающий медицинским сотрудникам на основе взаимосвязи данных о пациенте и медицинской информации, определить диагноз пациента.
1. СППУ.
2. АППР.
3. СППР.
4. АППУ.

10. Какой этап идет первым в рамках процесса обезличивания данных?
1. Маскирование данных.
2. Обобщение данных.
3. Удаление идентифицирующей информации.
4. Удаление или замена уникальных идентификаторов.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Исследование этических и юридических аспектов использования искусственного интеллекта для диагностики и лечения.
2. Методы защиты персональных медицинских данных при использовании искусственного интеллекта.

Согласована на портале № 82611

3. Исследование вопросов ответственности за ошибки искусственного интеллекта в медицинской диагностике и лечении.
4. Этический комитет и заключение от него.
5. Клинические требования к медицинскому оборудованию и искусственному интеллекту.
6. Регистрация медицинских изделий с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала; – осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

Согласована на портале № 82611

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

Целями самостоятельной работы являются систематизация, расширение и закрепление теоретических знаний.

Самостоятельная работа студента по дисциплине «Нейронные сети в обработке изображений и текста» включает следующие виды активности:

1. Изучение тем теоретической части дисциплины, вынесенных для самостоятельной проработки.
2. Подготовка к лабораторным работам.
3. Подготовка к практическим занятиям.

Изучение тем теоретической части дисциплины осуществляется на основе материала лекционных занятий. В рамках выполнения подготовки к лабораторным работам рекомендуется детально познакомиться с теоретическим материалом по темам лабораторных работ, а также с последовательностью действий выполнения лабораторных работ, указанных в методических указаниях

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;

Согласована на портале № 82611

– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 82611

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС
протокол № 10 от «28» 11 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИБЭВС	А.Ю. Якимук	Согласовано, 4ffdf265-fb78-4863-b293-f03438cb07cc
Доцент, каф. КИБЭВС	Е.Ю. Костюченко	Согласовано, c6235dfe-234a-4234-88f9-e1597aac6463

РАЗРАБОТАНО:

Техник, каф. КИБЭВС	С.Д. Томилина	Разработано, 68ff69a4-1b20-4cbd-8e33-0e3060d40137
Ассистент, каф. БИС	П.Ю. Лаптев	Разработано, f9715b03-5b93-4880-95cb-7943b416f956
Доцент, каф. КИБЭВС	Е.Ю. Костюченко	Разработано, c6235dfe-234a-4234-88f9-e1597aac6463

Согласована на портале № 82611