

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АМУРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»

СОГЛАСОВАНО

Проректор по непрерывному
медицинскому образованию и развитию
регионального здравоохранения

 И.Ю. Макаров

Решение ЦКМС

Протокол № 7

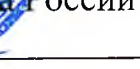
от «24»  2023г.



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Амурская ГМА

Минздрава России

 Т.В. Заболотских

Решение ученого совета

протокол № 15

от «16»  2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ»
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММЫ
ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В
ОРДИНАТУРЕ**

Форма обучения: очная

Продолжительность: 36 часов

Трудоемкость в зачетных единицах – 1 з. е.

Благовещенск, 2023 г.

Факультативная рабочая программа дисциплины «Искусственный интеллект в медицине».

Автор:

- зав. кафедры «Медицинской физики», ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России к.п.н., доцент Е.В. Плащевая

Рецензенты:

О.В. Иванчук, заведующий кафедрой «физики прикладной информатики и цифровой медицины», Астраханского государственного медицинского университета Минздрава России д.п.н., доцент.

УТВЕРЖДЕНА на заседании кафедры «Медицинской физики», протокол № 1 от «14» апреля 2023 г.

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент

(Е.В. Плащевая)

УТВЕРЖДЕНА на заседании ЦМК № 9: протокол № 7 от «19» апреля 2023 г.

Председатель ЦМК № 9

С.В. Медведева

СОГЛАСОВАНО: декан факультета последипломного образования,

«17» апреля 2023 г.

С.В. Медведева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1.1.Краткая характеристика дисциплины	4
1.2. Требования к результатам освоения дисциплины	5
1.3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	6
1.4. Формы организации обучения по дисциплине	7
1.5.Виды контроля знаний по дисциплине	7
2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1. Объём дисциплины «Искусственный интеллект в медицине»	8
2.2.Основные разделы рабочей программы дисциплины	8
2.3.Тематика лекционных занятий	9
2.4. Тематика практических занятий	10
2.5.Критерии оценивания результатов обучения	11
2.6.Самостоятельная работа ординаторов: аудиторная и внеаудиторная	12
3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
3.1.Перечень основной и дополнительной литературы	14
3.2.Перечень лицензированного программного обеспечения	15
3.3.Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, электронные образовательные ресурсы	16
3.4.Материально-техническая база обеспечения реализации программы	19
4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4.1.Текущий тестовый контроль (входной, исходный, выходной), итоговый.	21
4.2.Примеры тестовых заданий исходного контроля	22
4.3.Примеры тестовых заданий выходного контроля	23
4.4.Примеры тестовых заданий контроля практических навыков	24
4.5.Примеры тестовых заданий итогового контроля	24
4.6.Ситуационные задачи, упражнения	25
4.7.Перечень практических навыков, которым должен обладать ординатор после освоения дисциплины	27
4.8.Перечень вопросов к зачету	28

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Краткая характеристика дисциплины

Искусственный интеллект (ИИ) сегодня является одним из самых быстрорастущих сегментов мирового рынка здравоохранения. С одной стороны, ИИ помогает автоматизировать работу врачей и делать её более эффективной. С другой - используется в поисках решений для кардинального продления человеческой жизни. Благодаря обширным медицинским данным ИИ может оказаться полезным при постановке диагноза и выборе подходящего лечения, предоставив врачу «третье мнение»; прогнозировать перспективы лечения; анализировать полученные медицинские данные; проводить диагностику состояний пациентов; делать выводы и т.д. При наличии всей имеющейся медицинской информации о конкретном заболевании ИИ сможет проанализировать её и выяснить, какие методы лечения и препараты были наиболее эффективны за всю историю врачебной практики и т.д.

Актуальность рабочей программы обусловлена необходимостью углубленного изучения теоретических вопросов и овладения практическими умениями и навыками использования цифровых технологий и инструментов работы с данными в медицинских исследованиях и клинике, обеспечивающими совершенствование профессиональных компетенций специалистов с высшим медицинским образованием в рамках имеющейся квалификации.

Рабочая программа дисциплины «Искусственный интеллект в медицине» относится к факультативной дисциплине основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре. Данная программа разработана в соответствии со всеми вышеуказанными позициями и направлена на подготовку врача-специалиста, обладающего полным перечнем дополнительных современных компетенций.

Цель программы:

- формирование целостного и системного понимания процесса научного исследования, обработки и представления результатов научного исследования с помощью цифровых технологий;
- сформировать теоретические знания о математическом и алгоритмическом аппарате, используемом в медицине для диагностики патологических состояний;
- выработать умение по практическому применению методов и технологий искусственного интеллекта в медицине для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования;
- выработать умение построения систем искусственного интеллекта, решающих типичные задачи анализа заболеваний человека, с использованием программных средств машинного обучения.

Задачи программы:

- формирование системных теоретических знаний о получении, структуризации и формировании медицинской информации;
- формирование навыков проводить текстовую и графическую обработку медицинских данных с использованием стандартных средств операционной системы и общепринятых офисных приложений, а также прикладных и специальных программных средств;
- формирование навыков разработки номенклатуры медицинских понятий, формализации нормативных документов в области здравоохранения, разработки базы данных и знаний систем поддержки врачебных решений;

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Искусственный интеллект в медицине» направлен на формирование следующих универсальных компетенций (**УК** 1,5) и общепрофессиональных компетенций (**ОПК** 1), которые соответствуют требованиям профессиональных стандартов и квалификационным характеристикам врача-специалиста.

Универсальные компетенции с индикаторами достижений:

№ п/п	Код и наименование Компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции		
1	УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте.	ИД УК-1.1. Знает методологию системного подхода при анализе достижений в области медицины и фармации. ИД УК-1.2. Умеет критически и системно анализировать достижения в области медицины и фармации. ИД УК-1.3. Умеет определять возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте. ИД УК-1.4. Владеет методами и приемами и системного анализа достижений в области медицины и фармации для их применения в профессиональном контексте.
2	УК-5. Способен планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории	ИД УК-5.1. Оценивает свои личностные, ситуационные, временные ресурсы и оптимально их использует для профессионального и личностного развития. ИД УК-5.2. Планирует свою деятельность в рамках профессиональных задач. ИД УК-5.3. Осуществляет критический самоанализ результатов собственной деятельности. ИД УК-5.4. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности

		на основе самооценки по выбранным критериям.
Общепрофессиональные компетенции		
	ОПК-1. Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности	ИД ОПК-10.1. Соблюдает конфиденциальность при работе с информационными базами данных и с индивидуальными данными граждан. ИД ОПК-10.2. Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных фармацевтических баз данных. ИД ОПК-10.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач в профессиональной деятельности.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате успешного освоения программы, ординатор должен знать:

- осуществлять поиск специализированной информации с использованием программных средств;
- владеть методами построения моделей представления знаний в медицине и здравоохранении;
- владеть методами получения медицинских знаний, способами структурирования информации для построения базы знаний интеллектуальной системы;
- прогнозировать и интерпретировать результаты исследования;
- решать типовые практические задачи;
- решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний;
- работать с базами данных и электронными таблицами для совершенствования врачебной деятельности;
- проводить текстовую и графическую обработку документов с использованием стандартных программных средств ЭВМ;
- использовать компьютер для статистической обработки имеющихся данных.

1.4. Формы организации обучения по дисциплине

Освоение программы дисциплины «Искусственный интеллект в медицине» проводится в виде лекционных занятий, практических занятий, а также самостоятельной работы ординатора.

При реализации программы дисциплины применяется электронное обучение с использованием интерактивных форм (мультимедийные презентации, интерактивные симуляции, просмотр видеофильмов, использование интерактивного тестирования) и дистанционные образовательные

технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.5. Виды контроля знаний по дисциплине

Текущий и рубежный контроль проводится в виде решения тестовых заданий, клинических задач (тестирование).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём дисциплины «Искусственный интеллект в медицине»

№ п/п	Виды учебной работы	Всего часов	Год обучения
			1-й год
1	Лекции	6	6
2	Практические занятия	18	18
3	Самостоятельная работа студентов	12	12
	Общая трудоемкость в часах	36	36
	Общая трудоемкость в зачетных единицах	1	1

2.2. Основные разделы рабочей программы дисциплины «Искусственный интеллект в медицине»

Код	Наименование разделов и тем модуля	Всего часов	В том числе			СР
			лекции	ПЗ	ОСК	
Рабочая программа «Искусственный интеллект в медицине»						
1	Раздел 1. Введение в искусственный интеллект		2			
1.1.	Введение в искусственный интеллект: определение, классификация, этапы и направления развития.		1			1
1.2.	Структура систем искусственного интеллекта: Архитектура СИИ, методология, базы данных.		1			2
1.3.	Разработка медицинской базы данных.			4		1
2	Раздел 2. Технологии искусственного интеллекта		3			
2.1	Экспертные системы на основе системы искусственного интеллекта: основные понятия, особенности, структура, этапы создания.		1			1
2.2	Модели представления знаний в экспертных системах.		1	2		1
2.3	Изучение принципов создания продукционных баз знаний. Создание			2		1

	экспертной системы, основанной на технологии искусственного интеллекта.					
2.4	Системы искусственного интеллекта, основанные на нейронных сетях. Принципы построения нейронных сетей. Задачи для нейронных сетей. Применение нейронных сетей в медицине.		1			1
3	Раздел 3. Искусственный интеллект в медицине					
3.1	Применение искусственного интеллекта в здравоохранении: законы, стандарты, этические проблемы.		1			1
3.2	Основы языка программирования Python.			2		1
3.3						1
3.4						1
3.5						
4.	Итоговая аттестация (тестирование)					
Всего		36	6	18		12

Л – лекционные занятия, ПЗ – клинические и практические занятия, СР – самостоятельная работа, ОСК – обучающий симуляционный курс.

2.3.

ематика лекционных занятий

№	Наименование тем (содержание)	час
1	Введение в искусственный интеллект. Определение, классификация. Этапы развития систем искусственного интеллекта (ИИ). Основные направления развития исследований в области систем ИИ.	1
2	Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Модели. Базы данных (БД). Этапы развития. Требования. Преимущества и недостатки.	1
3	Экспертные системы на основе системы искусственного интеллекта. Основные понятия. Задачи. Особенности экспертных систем. Режимы работы. Общая структура и схема функционирования. Этапы создания экспертных систем. Построение концептуальной модели. Формализация базы знаний. Выбор инструментальных средств реализации экспертной системы.	1
4	Модели представления знаний в экспертных системах. Представление знаний в экспертных системах. Семантические сети.	1

	Фреймовая модель. Продукционная модель. Логическая модель. Методы поиска решений.	
5	Системы искусственного интеллекта, основанные на нейронных сетях. Понятие нейронной сети. Структура нейронной сети. Классификация нейронной сети. Нейронная передача. Синаптические связи. Искусственная модель нейрона. Сравнительная характеристика. Искусственная нейронная сеть. Распознавание образов и классификация. Прогнозирование. Применение нейронных сетей в медицине. Принципы построения нейронных сетей. Применение нейронных сетей в медицине.	1
6	Применение искусственного интеллекта в здравоохранении: законы, стандарты, этические проблемы. Искусственный интеллект в медицине: сегодня и завтра. Цели и задачи. Перспективы. Проблемы применения технологий искусственного интеллекта в здравоохранении. Алгоритм принятия решений и ответственность. Нормативно-правовое и техническое регулирование. Стандарты.	1
Всего часов:		6

2.4. Тематика практических занятий

№	Наименование тем	час
1	Понятие и основы ИИ.	2
2	Разработка медицинской базы данных.	4
3	Модели представления знаний в экспертных системах.	2
3	Изучение принципов создания продукционных баз знаний. Создание экспертной системы, основанной на технологии искусственного интеллекта.	2
4	Основы языка программирования Python.	2
5	Применение искусственного интеллекта в здравоохранении: законы, стандарты, этические проблемы.	1
6	Нейронные сети, основы, типы, принципы построения.	2
7	Генетические алгоритмы.	2
8	Понятие, основы и применение нейросетей в учебном процессе.	1
Всего часов		18

2.5. Критерии оценивания результатов обучения

Текущий контроль проводится в виде решения тестовых заданий и клинических задач, промежуточная аттестация – тестирование.

Оценка полученных знаний по дисциплины проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации ординаторов в Федеральном государственном

бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации по программам высшего образования по специальностям ординатуры (уровень подготовки кадров высшей квалификации). Основой для определения уровня знаний, умений, навыков являются критерии оценивания - полнота и правильность:

- правильный, точный ответ;
- правильный, но неполный или неточный ответ
- неправильный ответ;
- нет ответа.

При выставлении отметок учитывается классификации ошибок и их качество:

- грубые ошибки;
- однотипные ошибки;
- негрубые ошибки;
- недочеты.

Успешность усвоения обучающимся дисциплины оценивается по следующей шкале: «5» - отлично, «4» - хорошо, «3» - удовлетворительно, «2»-неудовлетворительно, «зачтено», «не зачтено». Соответствие процентного усвоения материала, балльной системы и бинарной системы оценок представлены в таблице.

Таблица критериев оценивания входного и текущего контроля

Качество освоения	Отметка по 5-ти балльной шкале	Отметка по бинарной шкале
90 - 100 %	«5»	зачтено
80 - 89 %	«4»	
70 - 79 %	«3»	
меньше 70 %	«2»	не зачтено

Характеристика оценки:

- **«5» (отлично)** – студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.
- **«4» (хорошо)** - студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе

допускает неточности. Освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.

- **«3» (удовлетворительно)** – студент освоил основные положения темы практического занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.
- **«2» (неудовлетворительно)** – студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.

2.6. Самостоятельная работа ординаторов: аудиторная и внеаудиторная

При изучении дисциплины организация самостоятельной работы ординатора представляет единство трех взаимосвязанных форм:

- 1) внеаудиторная самостоятельная работа;
- 2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Самостоятельная работа ординатора предполагает выполнение следующих видов самостоятельной деятельности:

- самостоятельное выполнение заданий;
- самостоятельная практическая подготовка в учебной аудитории;
- самостоятельная проработка учебного и научного материала по печатным, электронным и другим источникам;
- разработка и подготовка презентации в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к зачету.

Аудиторная самостоятельная работа ординатора составляет от 20 до 25% учебного времени. Заключается в изучении методического материала, наглядных пособий, прохождения симуляций.

Внеаудиторная самостоятельная работа ординатора.

Тематический план Внеаудиторная самостоятельная работы

№	Наименование тем	час
1	Введение в искусственный интеллект: определение, классификация, этапы и направления развития.	1
2	Понятие , основы и применение нейросетей в учебном процессе.	1
3	Структура систем искусственного интеллекта: Архитектура СИИ,	2

	методология, базы данных.	
4	Разработка медицинской базы данных.	1
5	Экспертные системы на основе системы искусственного интеллекта: основные понятия, особенности, структура, этапы создания.	1
6	Модели представления знаний в экспертных системах.	1
7	Изучение принципов создания продукционных баз знаний. Создание экспертной системы, основанной на технологии искусственного интеллекта.	1
8	Системы искусственного интеллекта, основанные на нейронных сетях. Принципы построения нейронных сетей. Применение нейронных сетей в медицине.	1
9	Применение искусственного интеллекта в здравоохранении: законы, стандарты, этические проблемы.	1
10	Основы языка программирования Python.	1
11	Генетические алгоритмы. Виды.	1
Всего часов		12

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

- 1 Медицинская информатика: учебник / под ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022 .464 с. - ISBN 978-5-9704-6273-7. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента» – ISBN 978-5-9704-4573-0. - Текст: электронный. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462737.html>
- 2 Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика: учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента» - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст: электронный. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970459218.html>

Дополнительная литература:

1. Медицинская информатика: параметрические и непараметрические методы статистики на компьютере / Н. В. Маркина, Э. И. Беленкова, Г. А. Диденко и др. - Челябинск: ТЕТА, 2022. - 138 с. ЭБС «Букап». Режим доступа: <https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-informatika-parametricheskie-i-neparametricheskie-metody-statistiki-na-kompyutere-15440733>
2. Бортновский, С. В. Основы программирования виртуальных инструментов. Раздел 1: учебное пособие / С. В. Бортновский, Д. Н. Кузьмин, И. В. Шадрин. - Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2023. - 70 с. - ISBN 978-5-00102-619-8. Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/310658>
3. Коксеген, А. Е. Проектирование программных систем: учебное пособие / А. Е. Коксеген. - Астана: КазАТУ, 2022. - 80 с. Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/233960>
4. Максименко, Е. В. Аппаратные и программные средства обработки медицинской информации: учебно-методическое пособие / Е. В. Максименко, А. А. Хрипунова. - Ставрополь: СтГМУ, 2020. - 104 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/259103>
5. Задачи систем искусственного интеллекта» (Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. — Красноярск: СФУ, 2018. — ISBN 978-5-7638-3873-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157576>

6. Классификация интеллектуальных систем. Гриф, М. Г. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие / М. Г. Гриф. — Новосибирск: НГТУ, 2021. — ISBN 978-5-7782-4552-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/306377>
7. Задачи обучения с учителем и обучение без учителя. Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2022. — ISBN 978-5-9239-1308-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/257804>.

3.2. Перечень лицензированного программного обеспечения

Перечень программного обеспечения (коммерческие программные продукты).

№ п/п	Перечень программного обеспечения (коммерческие программные продукты)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	Номер лицензии 48381779
2	Операционная система MS Windows 10 Pro	ДОГОВОР № УТ-368 от 21.09.2021
3	MS Office	Номер лицензии: 43234783, 67810502, 67580703, 64399692, 62795141, 61350919
4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 2 year Educational Renewal License	Договор 165А от 25.11.2022
5	1С Бухгалтерия и 1С Зарплата	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР 612/Л от 02.02.2022
6	1С: Университет ПРОФ	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ЦБ-1151 от 01.14.2022
7	1С: Библиотека ПРОФ	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 2281 от 11.11.2020
8	Консультант Плюс	Договор № 37/С от 25.02.2022
9	Контур.Толк	Договор № К007556/22 от 19.09.2022
10	Среда электронного обучения 3KL(Русский Moodle)	Договор № 1362.3 от 21.11.2022
11	Astra Linux Common Edition	Договор № 142 А от 21.09.2021
12	Информационная система "Планы"	Договор № 9463 от 25.05.2022
13	1С: Документооборот	Договор № 2191 от 15.10.2020
14	Р7-Офис	Договор № 2 КС от 18.12.2020

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения.

№ п/п	Перечень свободно распространяемого	Ссылки на лицензионное соглашение
-------	-------------------------------------	-----------------------------------

	программного обеспечения	
1	Браузер «Яндекс»	Бесплатно распространяемое Лицензионное соглашение на использование программ Браузер «Яндекс» https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
2	Яндекс.Телемост	Бесплатно распространяемое Лицензионное соглашение на использование программ https://yandex.ru/legal/telemost_mobile_agreement/
3	Dr. Web CureIt!	Бесплатно распространяемое Лицензионное соглашение: https://st.drweb.com/static/new-www/files/license_CureIt_ru.pdf
4	OpenOffice	Бесплатно распространяемое Лицензия: http://www.gnu.org/copyleft/lesser.html
5	LibreOffice	Бесплатно распространяемое Лицензия: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
6	VK Звонки	Бесплатно распространяемое https://vk.com/licence

3.3. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Название ресурса	Описание ресурса	Доступ	Адрес ресурса
Электронно-библиотечные системы				
1	«Консультант врача» Электронная медицинская библиотека.	Материалы, размещенные в библиотеке разработаны ведущими российскими специалистами на основании современных научных знаний (доказательной медицины). Информация подготовлена с учетом позиции научно-практического медицинского общества (мирового, европейского и российского) по соответствующей специальности. Все материалы прошли обязательное независимое рецензирование.	библиотека, индивидуальный доступ	http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x
2	PubMed	Бесплатная система поиска в крупнейшей медицинской библиографической базе данных MedLine. Документирует медицинские и биологические статьи из специальной литературы, а также даёт ссылки на полнотекстовые статьи.	библиотека, свободный доступ	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/

3	Oxford Medicine Online.	Коллекция публикаций Оксфордского издательства по медицинской тематике, объединяющая свыше 350 изданий в общий ресурс с возможностью перекрестного поиска. Публикации включают The Oxford Handbook of Clinical Medicine и The Oxford Textbook of Medicine, электронные версии которых постоянно обновляются.	библиотека, свободный доступ	http://www.oxfordmedicine.com
4	База знаний по биологии человека	Справочная информация по физиологии, клеточной биологии, генетике, биохимии, иммунологии, патологии. (Ресурс Института молекулярной генетики РАН.)	библиотека, свободный доступ	http://humbio.ru/
5	Медицинская онлайн библиотека	Бесплатные справочники, энциклопедии, книги, монографии, рефераты, англоязычная литература, тесты.	библиотека, свободный доступ	http://med-lib.ru/

Информационные системы

6	Российская медицинская ассоциация	Профессиональный интернет - ресурс. Цель: содействие осуществлению эффективной профессиональной деятельности врачебного персонала. Содержит устав, персоналии, структура, правила вступления, сведения о Российском медицинском союзе.	библиотека, свободный доступ	http://www.rmass.ru/
7	Web-медицина.	Сайт представляет каталог профессиональных медицинских ресурсов, включающий ссылки на наиболее авторитетные тематические сайты, журналы, общества, а также полезные документы и программы. Сайт предназначен для врачей, студентов, сотрудников медицинских университетов и научных учреждений.	библиотека, свободный доступ	http://webmed.irkutsk.ru/

Базы данных

8	Всемирная	Сайт содержит новости,	Библиотека,	http://www.who.int/
---	------------------	------------------------	-------------	---

	организация здравоохранения	статистические данные по странам входящим во всемирную организацию здравоохранения, информационные бюллетени, доклады, публикации ВОЗ и многое другое.	свободный доступ	ru/
9	Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.	Сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации содержит новости, информационные бюллетени, доклады, публикации и многое другое.	Библиотека, свободный доступ	http://www.minobrnauki.gov.ru
10	Министерство просвещения Российской Федерации.	Сайт Министерства просвещения Российской Федерации содержит новости, информационные бюллетени, доклады, публикации и многое другое.	Библиотека, свободный доступ	https://edu.gov.ru/
11	Федеральный портал «Российское образование»	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. На данном портале предоставляется доступ к учебникам по всем отраслям медицины и здравоохранения.	Библиотека, свободный доступ	http://www.edu.ru/ http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.81.1

Библиографические базы данных

12	БД «Российская медицина»	Создается в ЦНМБ, охватывает весь фонд, начиная с 1988 года. База содержит библиографические описания статей из отечественных журналов и сборников, диссертаций и их авторефератов, а также отечественных и иностранных книг, сборников трудов институтов, материалы конференций и т.д. Тематически база данных охватывает все области медицины и связанные с ней области биологии, биофизики, биохимии, психологии и т.д.	библиотека, свободный доступ	http://www.scsml.rssi.ru/
13	eLIBRARY.RU	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 13 млн. научных статей и публикаций. На платформе	библиотека, свободный доступ	http://elibrary.ru/defaultx.asp

		eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2000 российских научно-технических журналов, в том числе более 1000 журналов в открытом доступе.		
14	Портал Электронная библиотека диссертаций	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 919 000 полных текстов диссертаций и авторефератов.	библиотека, свободный доступ	http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/
15	Медлайн.ру	Медико-биологический портал для специалистов. Биомедицинский журнал. Последнее обновление 7 февраля 2021 г.	библиотека, свободный доступ	http://www.medline.ru

3.4. Материально-техническая база обеспечения реализации программы

Академия располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов образовательной деятельности по всем дисциплинам, входящих в программу ординатуры в соответствии с ФГОС ВО и нормативными документами Минобрнауки России, регламентирующих организацию и проведение образовательного процесса.

К услугам обучающихся имеется библиотека с общей площадью 900м², которая включает: читальные залы на территории библиотеки (универсальный, социально-гуманитарной литературы, периодической литературы) и читальные залы в общежитиях и на кафедре гуманитарных наук (залы рассчитаны на 180 посадочных мест); 3 абонемент(учебной, научной и гуманитарно-художественной литературы); отдел комплектования и научной обработки литературы.

В Академии функционирует электронная информационно-образовательная среда (на платформе LMS Moodle), на которой обеспечен доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик.

Кроме того, в электронной информационно-образовательной среде обеспечивается формирование электронного портфолио ординатора, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Имеется возможность применения различных электронных методик обучения, в том числе дистанционных с обеспечением фиксации хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы ординатуры, взаимодействия между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Базами для проведения занятий лекционного и семинарского типов являются:

- учебный корпус №1;
- учебный корпус №2;
- учебный корпус №3;
- учебный корпус №4;
- морфологический корпус.

Учебные аудитории вышеупомянутых корпусов оснащены специализированной мебелью, всем необходимым демонстрационным оборудованием (мультимедийные доски, мультимедийные панели, LED-экраны, мультимедийные трибуны, проекторы и звуковое оборудование) для проведения лекций, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся.

Большое внимание уделяется приобретению практических навыков. С этой целью в Академии функционирует Аккредитационно-симуляционный центр далее - Центр). По результатам общественной аккредитации Общероссийской общественной организацией «РОСОМЕД» центру присвоен третий (высший) уровень. Центр занимает более 700м² и оснащен оборудованием различного класса реалистичности (роботы-симуляторы пациентов всех возрастных групп с системой искусственной физиологии, распознавания лекарственных средств; фантомы и тренажеры для отработки всех необходимых навыков).

Во время обучения в Центре большой упор делается на отработку так называемых нетехнических навыков («Soft-Skills»), навыков управления ресурсами в кризисной ситуации (CRM-компетенции в медицине), навыков эффективной коммуникации.

Образовательный процесс по программе ординатуры обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, профессиональными базами данных, информационными справочными системами, электронными образовательными ресурсами.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Текущий тестовый контроль (входной, исходный, выходной), итоговый.

Тестовые задания расположены в системе «Moodle», путём случайного формирования индивидуального варианта из банка вопросов.

Режим доступа: <https://educ-amursma.ru/course/view.php?id=823>

Общее количество тестов – 200.

1. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ - ЭТО:

- 1) программные средства с набором алгоритмов и методов, которые могут решать интеллектуальные задачи так же, как это сделал бы человек;
- 2) область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования и использования информации с помощью компьютерных технологий;
- 3) наука об устройстве компьютера и способах его применения в различных областях человеческой деятельности;
- 4) программа, имитирующая на компьютере мышление человека;

2. НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ЭТО:

- 1) метод в искусственном интеллекте, который учит компьютеры обрабатывать данные таким же способом, как и человеческий мозг;
- 2) последовательность нейронов, соединённых между собой синапсами (связями);
- 3) метод представления знаний, который позволяет описывать объекты, явления и понятия предметной области с помощью сетевых структур;
- 4) программа для компьютера, оперирующая с формализованными знаниями врачей-специалистов и имитирующая логику человеческого мышления, основанную на знаниях и опыте экспертов с целью выработки рекомендаций и решения проблем;

3. ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ЭТО:

- 1) набор программ или программное обеспечение, которое выполняет функции эксперта при решении какой-либо задачи в области его компетенции;
- 2) программное средство с набором алгоритмов и методов, которая может решать интеллектуальные задачи так же, как это сделал бы человек;
- 3) наука о разработке алгоритмов и статистических моделей, которые компьютерные системы используют для выполнения задач без явных инструкций, полагаясь вместо этого на шаблоны и логические выводы;

- 4) система, построенная на базе компьютерной техники, предназначенная для хранения, поиска, обработки и передачи значительных объёмов информации, имеющая определённую практическую сферу применения;

Эталоны ответов: 1-1; 2-1; 3-1.

4.2. Примеры тестовых заданий исходного контроля (с эталонами ответов)

Тестовые задания расположены в системе «Moodle», путём случайного формирования индивидуального варианта из банка вопросов.

Режим доступа: <https://educ-amursma.ru/course/view.php?id=823>

Общее количество тестов – 200.

1. КАК ПРОИСХОДИТ ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ?

- 1) сеть запускается на обучающемся множестве, и подстраиваются весовые значения;
- 2) эксперты настраивают нейронную сеть;
- 3) сеть запускается на обучающемся множестве, и неадаптированные нейроны выкидываются;
- 4) сеть запускается на обучающемся множестве, и добавляются или убираются соединения между нейронами;

2. РЕШАТЕЛЬ - ЭТО:

- 1) алгоритм, программа, набор правил, по которым осуществляется решение задачи;
- 2) база данных, необходимая для решения задач;
- 3) эксперт, который руководит процессом решения задач;
- 4) специалист по разработке программного обеспечения для решения поставленных задач;

3. КАКИЕ ДВА ПОДХОДА СУЩЕСТВУЮТ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ:

- 1) признаковый и структурный;
- 2) поэтапный и системный;
- 3) процедурный и структурный;
- 4) системный и признаковый;

Эталоны ответов: 1-1; 2-1; 3-1.

4.3. Примеры тестовых заданий выходного контроля (с эталонами ответов)

Тестовые задания расположены в системе «Moodle», путём случайного формирования индивидуального варианта из банка вопросов.

Режим доступа: <https://educ-amursma.ru/course/view.php?id=823>

Общее количество тестов – 200.

1. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ:

- 1) неформализованных задач;
- 2) структурных задач;
- 3) логических задач;
- 4) формализованных задач;

2. ЗАДАЧИ ДИАГНОСТИКИ ЭТО:

- 1) выявление причин, приведших к возникновению ситуации;
- 2) предсказание последствий развития текущих ситуаций;
- 3) воздействие на объект для достижения желаемого результата;
- 4) наблюдения за изменяющимся состоянием объекта;

3. ПРЕДИКАТОМ НАЗЫВАЮТ ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ПРИНИМАЮЩЕЕ КАКИЕ ДВА ЗНАЧЕНИЯ:

- 1) истина и ложь;
- 2) да и нет;
- 3) единица и ноль;
- 4) нет правильного ответа;

Эталоны ответов: 1-1; 2-1; 3-1.

4.4. Примеры тестовых заданий контроля практических навыков (с эталонами ответов)

Тестовые задания расположены в системе «Moodle», путём случайного формирования индивидуального варианта из банка вопросов.

Режим доступа: <https://educ-amursma.ru/course/view.php?id=823>

Общее количество тестов – 200.

1. ВЫРАЖЕНИЕ, ЗАПИСАННОЕ В СИМВОЛЬНОЙ ФОРМЕ $\exists_y (\text{БОЛЕЕТ}(\text{АНТОН}, x) \supset \text{ДИАБЕД}(x) \wedge \text{II ТИПА}(x))$:

- 1) Антон болеет диабетом второго типа;
- 2) Антон не болеет диабетом второго типа;
- 3) Антон, наверное, болеет диабетом второго типа;
- 4) нет правильного ответа;

2. ЕСЛИ ПРИ СИМПТОМЕ 1 ПОЛУЧИЛИ $P(E:H) = 0,8$ И $P(E: \neg H) = 0,2$. ЧТО ОЗНАЧАЕТ $P(E:H)$?

- 1) если эксперт болен болезнью 1, то в 8 случаях из 10 он ответит да;
- 2) если эксперт болен болезнью 1, то в 2 случаях из 8 он ответит да;
- 3) если эксперт болен болезнью 1, то в 8 случаях из 10 он ответит нет;
- 4) если эксперт болен болезнью 1, то в 2 случаях из 8 он ответит нет;

3. ВЫРАЖЕНИЕ, ЗАПИСАННОЕ В СИМВОЛЬНОЙ ФОРМЕ $\forall x \exists y (ЧЕЛОВЕК(x) \supset ОТЕЦ(x, y))$:

- 1) у каждого человека есть отец;
- 2) отец - это тоже человек;
- 3) любой человек может быть отцом;
- 4) нет правильного ответа;

Эталоны ответов: 1-1; 2-1; 3-1.

4.5. Примеры тестовых заданий итогового контроля (с эталонами ответов)

Тестовые задания расположены в системе «Moodle», путём случайного формирования индивидуального варианта из банка вопросов.

Режим доступа: <https://educ-amursma.ru/course/view.php?id=823>

Общее количество тестов – 200.

1. К ОСНОВНЫМ ВИДАМ ВРАЧЕБНОЙ ЛОГИКИ ОТНОСЯТСЯ:

- 1) детерминистская логика, метод фазового интервала, информационно - вероятностная логика;
- 2) логика эмоций, металогика, модальная логика;
- 3) формальная логика, жизненная логика;
- 4) хаотическая, аналитическая, синтетическая, совершенная;

2. К МЯГКИМ МОДЕЛЯМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ ОТНОСЯТСЯ:

- 1) гибридные системы;
- 2) эволюционные системы;
- 3) нейронные сети;
- 4) нечеткие системы;

3. РЕШАТЕЛЬ - ЭТО:

- 1) алгоритм, программа, набор правил, по которым осуществляется решение задачи;
- 2) база данных, необходимая для решения задач;
- 3) эксперт, который руководит процессом решения задач;

- 4) специалист по разработке программного обеспечения для решения поставленных задач;

Эталоны ответов: 1-1; 2-1; 3-1.

4.6. Ситуационные задачи, упражнения

Пример №1.

Источником заражения опасным инфекционным заболеванием стали не соблюдение режима изоляции тремя пациентами А, В и С. Установлено следующее:

- 1) если А не виновен в заражении или В виновен, то С виновен;
- 2) если А не виновен, то С не виновен в заражении.

Вопрос: можно ли установить виновность для каждого из трех зараженных пациентов А, В и С?

Пример №2.

В результате обследования у больного обнаружены следующие симптомы:

S_2 - боли в животе,

S_4 - лейкоцитоз,

S_9 - изменение ЭКГ,

S_{10} - бледность кожи,

S_{11} - учащение пульса,

S_{13} - угнетение рефлексов,

S_{14} - напряжение брюшной стенки,

S_{15} - вздутие живота

На основании установленного симптомокомплекса, вычислить вероятности четырех возможных болезней:

$P(D_1/S_{ci})$ - инфаркт миокарда,

$P(D_2/S_{ci})$ - перитонит,

$P(D_3/S_{ci})$ - крупозная пневмония,

$P(D_4/S_{ci})$ - тромбоэмболия легочной артерии.

Сделать вывод о наиболее вероятной патологии.

При решении поставленной задачи использовать готовую диагностическую таблицу условных вероятностей.

Пример №3.

Задание: создать прототип экспертной системы (ЭС), основанной на технологии искусственного интеллекта. Для этого:

1. Выбрать вариант предметной области (ПО) из таблицы (можно предложить свой вариант предметной области).
2. Составить перечень объектов (словарь) предметной области (10-15 наименований).
3. Определить свойства (признаки) объектов (5-7 наименований).
4. Установить состав базы знаний.
5. Сформулировать запрос пользователя (задачу распознавания) с целью определения искомого объекта по некоторым заданным его свойствам (3-4 наименования).
6. Разработать вопросник (соответствующие вопросы) для осуществления диалога пользователя с ЭС.
7. Разработать блок-схему (пошаговое описание) алгоритма решения задачи ЭС.

Таблица

Перечень предметных областей (варианты задания)

№ задания	Предметная область	Объекты (словарь базы знаний)	Ориентировочные свойства объектов (знания об объектах)	Ориентировочный запрос пользователя (задача ЭС)
1	Младший медицинский персонал (медицинские сестры)	Фамилии сотрудников	Возраст, способности, число прогулов и др.	Кого из сотрудников премировать?
2	Отделения больницы	Названия отделений	Профиль лечения, наличие палат интенсивной терапии, круглосуточного пребывания или дневной стационар др.	В каком отделении находится пациент?
3	Медицинский персонал хирургических отделений города Астрахани	Фамилии работников	Возраст, квалификация, число прогулов, число наград и др.	В какое отделение обратиться за хирургической помощью?
4	Фармация	Обезболивающие препараты	Стоимость, противопоказания, побочные эффекты и др.	Какой из препаратов выбрать?
5	Диагностика заболеваний	Перечень заболеваний	Признаки заболеваний	Определить болезнь
6	Лекарственные препараты	Перечень препаратов	Цена, дефицитность, качество, фирма и др.	Определить нужный препарат

4.7. Перечень практических навыков, которым должен обладать студент после освоения дисциплины.

- осуществлять поиск специализированной информации с использованием программных средств;
- владеть методами построения моделей представления знаний в медицине и здравоохранении;
- владеть методами получения медицинских знаний, способами структурирования информации для построения базы знаний интеллектуальной системы;
- прогнозировать и интерпретировать результаты исследования;
- решать типовые практические задачи;
- решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний;
- работать с базами данных и электронными таблицами для совершенствования врачебной деятельности;
- проводить текстовую и графическую обработку документов с использованием стандартных программных средств ЭВМ;
- использовать компьютер для статистической обработки имеющихся данных.

4.8. Перечень вопросов к зачету

1. Введение в искусственный интеллект. Определение, классификация.
2. Этапы развития систем искусственного интеллекта.
3. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.
4. Структура систем искусственного интеллекта.
5. Архитектура систем искусственного интеллекта.
6. Методология построения систем искусственного интеллекта.
7. Разработка эффективных способов сортировки, обработки и представления знаний в базе знаний.
8. Модели представления знаний: семантическая, фреймовая, продукционная.
9. Базы данных. Этапы развития. Требования, преимущества и недостатки.
10. Основы работы в Microsoft Access, понятие базы данных
11. Основные принципы работы в Microsoft Access.
12. Система управления базами данных в Microsoft Access.
13. Создание, ведение и обработка базы данных в Microsoft Access.
14. Структура таблицы и типы данных в Microsoft Access.

15. Способы создания баз данных в Microsoft Access.
16. Объекты и типы базы данных.
17. Нейронные сети. Понятие и типы.
18. Нейронная передача.
19. Синаптические связи.
20. Искусственный нейрон. Сравнительная характеристика.
21. Искусственная нейронная сеть.
22. Распознавание образов и классификация. Прогнозирование.
23. Принципы построения нейронных сетей.
24. Архитектура нейронных сетей.
25. Типы нейронных сетей.
26. Обучение нейронной сети.
27. Правила при обучении нейронной сети.
28. Глубинное обучение и его методы.
29. Достоинства и недостатки технологий нейронных сетей.
30. Эволюционное моделирование.
31. Генетические алгоритмы.
32. Виды генетических алгоритмов: СНС-алгоритм.
33. Виды генетических алгоритмов: Genitor.
34. Виды генетических алгоритмов: Гибридные алгоритмы.
35. Виды генетических алгоритмов: Ячеистые генетические алгоритмы.
36. Виды генетических алгоритмов: параллельные генетические алгоритмы.
37. Островная модель.
38. История открытия генетического метода алгоритмизации.
39. Нечеткие множества и нечеткая логика.
40. Нечеткие множества и нечеткая логика в медицине.
41. Экспертные системы на основе системы искусственного интеллекта. Основные понятия и задачи.
42. Особенности экспертных систем. Режимы работы.
43. Общая структура и схема функционирования экспертных систем.
44. Этапы создания экспертных систем.
45. Прототип экспертной системы.
46. Построение концептуальной модели.
47. Формализация базы знаний.
48. Выбор инструментальных средств реализации экспертной системы.

49. Компьютерное зрение.

50. Машинное обучение

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры «медицинской
физики» протокол № 9 от «08 апреля 2024 г.

зав. кафедрой  Е.В. Плащевая

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОПОП ВО ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЕКТ»
НА 2024 – 2025 УЧЕБНЫЙ ГОД**

1. Внести изменение и актуализировать таблицу в разделе «Профессиональные
базы данных, информационно-справочные системы, электронные образовательные
ресурсы».

Название ресурса	Описание ресурса	Доступ	Адрес ресурса
Электронно-библиотечные системы			
«Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза»	Для студентов и преподавателей медицинских и фармацевтических вузов. Предоставляет доступ к электронным версиям учебников, учебных пособий и периодическим изданиям.	Доступ удаленный, после регистрации под профилем вуза	http://www.studmedlib.ru/
«Консультант врача» Электронная медицинская библиотека.	Материалы, размещенные в библиотеке, разработаны ведущими российскими специалистами на основании современных научных знаний (доказательной медицины). Информация подготовлена с учетом позиции научно-практического медицинского общества (мирового, европейского и российского) по соответствующей специальности. Все материалы прошли обязательное независимое рецензирование.	Доступ удаленный, после регистрации под профилем вуза	http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x
ЭБС «Bookup»	Большая медицинская библиотека-информационно-образовательная платформа для совместного использования электронных учебных, учебно-методических изданий медицинских вузов России и стран СНГ	Доступ удаленный, после регистрации под профилем вуза	https://www.books-up.ru/
ЭБС «Лань»	Сетевая электронная библиотека медицинских вузов-электронная база данных произведений учебного и научного характера медицинской тематики, созданная с целью реализации сетевых форм профессиональных образовательных программ, открытый доступ к учебным материалам для вузов-партнеров	Доступ удаленный, после регистрации под профилем вуза	https://e.lanbook.com/
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных	свободный доступ	https://cyberleninka.ru/

	исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. Содержит более 2,3 млн научных статей.		
Oxford Medicine Online	Коллекция публикаций Оксфордского издательства по медицинской тематике, объединяющая свыше 350 изданий в общий ресурс с возможностью перекрестного поиска. Публикации включают The Oxford Handbook of Clinical Medicine и The Oxford Textbook of Medicine, электронные версии которых постоянно обновляются.	свободный доступ	http://www.oxfordmedicine.com
База знаний по биологии человека	Справочная информация по физиологии , клеточной биологии , генетике , биохимии , иммунологии , патологии . (Ресурс Института молекулярной генетики РАН .)	свободный доступ	http://humbio.ru/
Медицинская онлайн библиотека	Бесплатные справочники, энциклопедии, книги, монографии, рефераты, англоязычная литература, тесты.	свободный доступ	https://www.medlib.ru/library/library/books
Информационные системы			
Рубрикатор клинических рекомендаций	Ресурс Минздрава России, в котором размещаются клинические рекомендации, разработанные и утвержденные медицинскими профессиональными некоммерческими организациями Российской Федерации, а также методические руководства, номенклатуры и другие справочные материалы.	Ссылка на скачивание приложения	https://cr.minzdrav.gov.ru/#/
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Федеральная электронная медицинская библиотека входит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы. ФЭМБ создана на базе фондов Центральной научной медицинской библиотеки им. И.М. Сеченова.	свободный доступ	https://femb.ru/
Российская медицинская ассоциация	Профессиональный интернет-ресурс. Цель: содействие осуществлению эффективной профессиональной деятельности врачебного персонала. Содержит устав, персоналии, структура, правила вступления, сведения о Российском медицинском союзе.	свободный доступ	http://www.rmass.ru/
Web-медицина	Сайт представляет каталог профессиональных медицинских ресурсов, включающий ссылки на наиболее авторитетные тематические сайты, журналы, общества, а также полезные документы и программы. Сайт предназначен для врачей, студентов, сотрудников медицинских университетов и научных учреждений.	свободный доступ	http://webmed.irkutsk.ru/
Базы данных			
Всемирная организация здравоохранения	Сайт содержит новости, статистические данные по странам входящим во всемирную организацию здравоохранения, информационные бюллетени, доклады, публикации ВОЗ и многое другое.	свободный доступ	http://www.who.int/ru/
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	Сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации содержит новости, информационные бюллетени, доклады, публикации и многое другое	свободный доступ	http://www.minobrnauki.gov.ru
Министерство просвещения Российской Федерации	Сайт Министерства просвещения Российской Федерации содержит новости, информационные бюллетени, доклады, публикации и многое другое	свободный доступ	https://edu.gov.ru/
Федеральный портал «Российское образование»	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. На данном портале предоставляется доступ к учебникам по всем отраслям медицины и здравоохранения.	свободный доступ	http://www.edu.ru/
Polpred.com	Электронная библиотечная система Деловые средства массовой информации. Обзор СМИ	свободный доступ	https://polpred.com/news
Библиографические базы данных			
БД «Российская медицина»	Создается в ЦНМБ, охватывает весь фонд, начиная с 1988 года. База содержит библиографические описания статей из	свободный доступ	https://rucml.ru/

	отечественных журналов и сборников, диссертаций и их авторефератов, а также отечественных и иностранных книг, сборников трудов институтов, материалы конференций и т.д. Тематически база данных охватывает все области медицины и связанные с ней области биологии, биофизики, биохимии, психологии и т.д.		
PubMed	Текстовая база данных медицинских и биологических публикаций на английском языке. База данных PubMed представляет собой электронно-поисковую систему с бесплатным доступом к 30 миллионам публикаций из 4800 индексируемых журналов по медицинским тематикам. В базе содержатся статьи, опубликованные с 1960 года по сегодняшний день, включающие сведения с MEDLINE, PreMEDLINE, NLM. Каждый год портал пополняется более чем 500 тысячами новых работ.	свободный доступ	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
eLIBRARY.RU	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 13 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2000 российских научно-технических журналов, в том числе более 1000 журналов в открытом доступе.	Полный функционал сайта доступен после регистрации	http://elibrary.ru/default.x.asp
Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 919000 полных текстов диссертаций и авторефератов.	свободный доступ	http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/
Медлайн.ру	Медико-биологический портал для специалистов. Биомедицинский журнал.	свободный доступ	https://journal.scbmt.ru/jour/index
Официальный интернет-портал правовой информации	Единый официальный государственный информационно-правовой ресурс в России	свободный доступ	http://pravo.gov.ru/

2. Внести изменение и дополнение на странице 56 в разделе 3.6 «Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в образовательном процессе».

Перечень программного обеспечения (коммерческие программные продукты)

№ п/п	Перечень программного обеспечения (коммерческие программные продукты)	Реквизиты подтверждающих документов
1.	Операционная система MS Windows 7 Pro	Номер лицензии 48381779
2.	Операционная система MS Windows 10 Pro	ДОГОВОР № УТ-368 от 21.09.2021
3.	MS Office	Номер лицензии: 43234783, 67810502, 67580703, 64399692, 62795141, 61350919
4.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 2 year Educational Renewal License	Договор 165А от 25.11.2022
5.	1С Бухгалтерия и 1С Зарплата	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР 612/Л от 02.02.2022 (доп. лицензии)
6.	1С: Университет ПРОФ	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № КрЦБ-004537 от 19.12.2023
7.	1С: Библиотека ПРОФ	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 2281 от 11.11.2020
8.	Консультант Плюс	Договор № 37-2С от 27.03.2023
9.	Контур.Толк	Договор № К1029608/23 от 04.09.2023
10.	Среда электронного обучения 3KL(Русский Moodle)	Договор № 1362.4 от 11.12.2023
11.	Astra Linux Common Edition	Договор № 142 А от 21.09.2021
12.	Информационная система "Планы"	Договор № 1338-23 от 25.05.2023
13.	1С: Документооборот	Договор № 2191 от 15.10.2020
14.	Р7-Офис	Договор № 2 КС от 18.12.2020

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Перечень свободно распространяемого программного обеспечения	Ссылки на лицензионное соглашение
1.	Браузер «Яндекс»	Бесплатно распространяемое Лицензионное соглашение на использование программ Браузер «Яндекс» https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
2.	Яндекс.Телемост	Бесплатно распространяемое Лицензионное соглашение на использование программ https://yandex.ru/legal/telemost_mobile_agreement/
3.	Dr.Web CureIt!	Бесплатно распространяемое Лицензионное соглашение: https://st.drweb.com/static/new-www/files/license_CureIt_ru.pdf
4.	OpenOffice	Бесплатно распространяемое Лицензия: http://www.gnu.org/copyleft/lesser.html
5.	LibreOffice	Бесплатно распространяемое Лицензия: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
физиологии и патофизиологии
протокол № 8 от «27 марта 2025 г.
зав. кафедрой Е.В. Плащевая



**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОПОП ВО ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЕКТ»
НА 2025 – 2026 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**1. Внести изменение и актуализировать таблицу в разделе
«Профессиональные базы данных, информационно-справочные
системы, электронные образовательные ресурсы».**

Название ресурса	Описание ресурса	Доступ	Адрес ресурса
ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ			
«Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза»	Для студентов и преподавателей медицинских и фармацевтических вузов. Предоставляет доступ к электронным версиям учебников, учебных пособий и периодическим изданиям.	Доступ удаленный, после регистрации и под профилем вуза	https://www.studentlibrary.ru/
Справочно-информационная система «MedBaseGeotar».	Справочно-информационная система «MedBaseGeotar» предназначена для практикующих медицинских специалистов, научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, ординаторов, студентов старших курсов обучения, руководителей в сфере здравоохранения для оперативного поиска, отбора и чтения необходимой для работы медицинской литературы в едином источнике данных.	Доступ удаленный, после регистрации и под профилем вуза	https://mbasegeotar.ru/pages/index.html
ЭБС «Bookup»	Большая медицинская библиотека-информационно-образовательная платформа для совместного использования электронных учебных, учебно-методических изданий медицинских вузов России и стран СНГ	Доступ удаленный, после регистрации и под профилем вуза	https://www.books-up.ru/

ЭБС «Лань»	Сетевая электронная библиотека медицинских вузов- электронная база данных произведений учебного и научного характера медицинской тематики, созданная с целью реализации сетевых форм профессиональных образовательных программ, открытый доступ к учебным материалам для вузов- партнеров	Доступ удаленный, после регистрации и под профилем вуза	https://e.lanbook.com/
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. Содержит более 2,3 млн научных статей.	свободный доступ	https://cyberleninka.ru/
Oxford Medicine Online	Коллекция публикаций Оксфордского издательства по медицинской тематике, объединяющая свыше 350 изданий в общий ресурс с возможностью перекрестного поиска. Публикации включают The Oxford Handbook of Clinical Medicine и The Oxford Textbook of Medicine, электронные версии которых постоянно обновляются.	свободный доступ	http://www.oxfordmedicine.com
База знаний по биологии человека	Справочная информация по физиологии, клеточной биологии, генетике, биохимии, иммунологии, патологии. (Ресурс Института молекулярной генетики РАН.)	свободный доступ	http://humbio.ru/
Медицинская онлайн библиотека	Бесплатные справочники, энциклопедии, книги, монографии, рефераты, англоязычная литература, тесты.	свободный доступ	https://www.medlib.ru/library/library/books
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ			

Рубрикатор клинических рекомендаций	Ресурс Минздрава России, в котором размещаются клинические рекомендации, разработанные и утвержденные медицинскими профессиональными некоммерческими организациями Российской Федерации, а также методические руководства, номенклатуры и другие справочные материалы.	Ссылка на скачивание приложения	https://cr.minzdrav.gov.ru/#/
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Федеральная электронная медицинская библиотека входит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы. ФЭМБ создана на базе фондов Центральной научной медицинской библиотеки им.И.М. Сеченова.	свободный доступ	https://femb.ru/
Российская медицинская ассоциация	Профессиональный интернет-ресурс. Цель: содействие осуществлению эффективной профессиональной деятельности врачебного персонала. Содержит устав, персоналии, структура, правила вступления, сведения о Российском медицинском союзе.	свободный доступ	http://www.rmass.ru/
Web-медицина	Сайт представляет каталог профессиональных медицинских ресурсов, включающий ссылки на наиболее авторитетные тематические сайты, журналы, общества, а также полезные документы и программы. Сайт предназначен для врачей, студентов, сотрудников медицинских университетов и научных учреждений.	свободный доступ	http://webmed.irkutsk.ru/
БАЗЫ ДАННЫХ			
Всемирная организация здравоохранения	Сайт содержит новости, статистические данные по странам входящим во всемирную организацию здравоохранения, информационные бюллетени, доклады, публикации ВОЗ и многое другое.	свободный доступ	http://www.who.int/ru/
Министерство науки и высшего образования	Сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации содержит новости, информационные бюллетени, доклады, публикации и	свободный доступ	http://www.minobrnauki.gov.ru
Российской Федерации	многое другое.		

Министерство просвещения Российской Федерации	Сайт Министерства просвещения Российской Федерации содержит новости, информационные бюллетени, доклады, публикации и многое другое.	свободный доступ	https://edu.gov.ru/
Федеральный портал «Российское образование»	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. На данном портале предоставляется доступ к учебникам по всем отраслям медицины и здравоохранения.	свободный доступ	http://www.edu.ru/
Polpred.com	Электронная библиотечная система Деловые средства массовой информации. Обзор СМИ	свободный доступ	https://polpred.com/news
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ			
БД «Российская медицина»	Создается в ЦНМБ, охватывает весь фонд, начиная с 1988 года. База содержит библиографические описания статей из отечественных журналов и сборников, диссертаций и их авторефератов, а также отечественных и иностранных книг, сборников трудов институтов, материалы конференций и т.д. Тематически база данных охватывает все области медицины и связанные с ней области биологии, биофизики, биохимии, психологии и т.д.	свободный доступ	https://rucml.ru/
PubMed	Текстовая база данных медицинских и биологических публикаций на английском языке. База данных PubMed представляет собой электронно-поисковую систему с бесплатным доступом к 30 миллионам публикаций из 4800 индексируемых журналов по медицинским тематикам. В базе содержатся статьи, опубликованные с 1960 года по сегодняшний день, включающие сведения с MEDLINE, PreMEDLINE, NLM. Каждый год портал пополняется более чем 500 тысячами новых работ.	свободный доступ	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/
eLIBRARY.RU	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 13 млн. научных статей	Полный функционал сайта доступен после	http://elibrary.ru/defaultx.asp

	и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2000 российских научно-технических журналов, в том числе более 1000 журналов в открытом доступе.	регистрации	
Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 919000 полных текстов диссертаций и авторефератов.	свободный доступ	http://diss.rsl.ru/?menu=disccatalog/
Медлайн.ру	Медико-биологический портал для специалистов. Биомедицинский журнал.	свободный доступ	https://journal.scbmt.ru/journal/index
Официальный интернет-портал правовой информации	Единый официальный государственный информационно-правовой ресурс в России	свободный доступ	http://pravo.gov.ru/

2. Внести дополнение и изменение в разделе 3.6 «Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в образовательном процессе».

Перечень программного обеспечения (коммерческие программные продукты).

№ п/п	Перечень программного обеспечения (коммерческие программные продукты)	Реквизиты подтверждающих документов
1.	Операционная система MS Windows 7 Pro	Номер лицензии 48381779
2.	Операционная система MS Windows 10 Pro	ДОГОВОР № УТ-368 от 21.09.2021
3.	MS Office	Номер лицензии: 43234783, 67810502, 67580703, 64399692, 62795141, 61350919
4.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 1 year Educational Renewal License	Договор № 7 АА от 07.02.2025
5.	1С Бухгалтерия и 1С Зарплата	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР 612/Л от 02.02.2022 (доп. лицензии)
6.	1С: Университет ПРОФ	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № КрЦБ-004537 от 19.12.2023
7.	1С: Библиотека ПРОФ	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 2281 от 11.11.2020
8.	Консультант Плюс	Контракт № 41АА от 27.12.2024
9.	Контур.Толк	Договор № К213753/24 от 13.08.2024
10.	Среда электронного обучения 3KL (Русский Moodle)	Договор № 1362.5 от 20.11.2024
11.	Astra Linux Common Edition	Договор № 142 А от 21.09.2021
12.	Информационная система "Планы"	Договор № 2873-24 от 28.06.2024

13.	1С: Документооборот	Договор № 2191 от 15.10.2020
14.	P7-Офис	Договор № 2 КС от 18.12.2020
15.	Лицензия «ОС РОСА ХРОМ рабочая станция»	Договор № 88А от 22.08.2024
16.	Альт Сервер Виртуализации 10 (для среднего специального и высшего профессионального образования)	Договор № 14АК от 27.09.2024
17.	Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр Управления на 12 мес.	Договор № 8 от 21.10.2024
18.	Программное обеспечение «Расписание для учебных заведений»	Договор № 82А от 30.07.2024

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Перечень свободно распространяемого программного обеспечения	Ссылки на лицензионное соглашение
1.	Браузер «Яндекс»	Бесплатно распространяемое Лицензионное соглашение на использование программ Браузер «Яндекс» https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
2.	Яндекс.Телемост	Бесплатно распространяемое Лицензионное соглашение на использование программ https://yandex.ru/legal/telemost_mobile_agreement/
3.	Dr.Web CureIt!	Бесплатно распространяемое Лицензионное соглашение: https://st.drweb.com/static/new-www/files/license_CureIt_ru.pdf
4.	OpenOffice	Бесплатно распространяемое Лицензия: http://www.gnu.org/copyleft/lesser.html
5.	LibreOffice	Бесплатно распространяемое Лицензия: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
6.	VK Звонки	Бесплатно распространяемое https://vk.com/licence
7.	Kaspersky Free Antivirus	Бесплатно распространяемое https://products.s.kaspersky-labs.com/homeuser/Kaspersky4Win2021/21.16.6.467/english-0.207.0/3830343439337c44454c7c4e554c4c/kis_eula_en-in.txt

3. Внести дополнение и изменение в разделе 3.7 «Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»».

- Библиотека Амурской ГМА. Режим доступа:
<https://amurgma.ru/obuchenie/biblioteki/biblioteka-amurskoy-gma/>

- ЭБС «Консультант студента». Режим доступа:
<https://www.studentlibrary.ru>