Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.09.2025 13:08:20
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.И. Демидов /
«__» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Медицинские экспертные системы»

Направление подготовки/специальность
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль/специализация
«Интеллектуальные системы»

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент /Ю. Н. Филиппович/

к.т.н., доцент /А. Ю. Филиппович/

к.т.н., доцент / Е.А. Пухова/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Инфокогнитивные технологии»,

к.т.н., доцент _____/ Е.А. Пухова/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины 6
3.3 Содержание дисциплины 6
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 7
4.2 Основная литература 8
4.3 Дополнительная литература 8
4.4 Электронные образовательные ресурсы 8
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
5 Материально-техническое обеспечение 9
6 Методические рекомендации 9
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7 Фонд оценочных средств 10
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
7.3 Оценочные средства 14

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной **целью** освоения дисциплины «Медицинские экспертные системы» является сформировать у обучающихся представление о существующих экспертных системах, используемых в медицине, с целью осуществления дальнейшей научно-исследовательской деятельности.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Медицинские экспертные системы» следует отнести:

- изучение основных направлений в развитии медицинских экспертных систем;
- изучение необходимых программных и технических средств, применяемых в медицинских экспертных системах;
- знакомство с наиболее распространенными примерами медицинских экспертных систем.

Обучение по дисциплине «Медицинские экспертные системы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ИОПК-7.1. Знает: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования ИОПК-7.2. Умеет: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами ИОПК-7.3. Владеет: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций
ПК-3. Управление аналитическими работами и подразделениями	ИПК 3.1. Знает: иностранные языки (английский); компетенции и технологические возможности; теорию обучения, теорию управления ресурсами; теорию оценки квалификации персонала; теорию процессного управления; управление изменениями в системах; модель компетенций в управлении персоналом; план работ по разработке требований к системе; возможности систем поддержки требований; процессы разработки и сопровождения требований; методы планирования проектных работ ИПК 3.2. Умеет: проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета организовывать методическую

	работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами ИПК 3.3. Владеет: способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к числу элективных учебных дисциплин основной образовательной программы направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с образовательной программой «Интеллектуальные системы». Дисциплина связана логически и содержательно-методически со всеми ранее прочитанными дисциплинами и практиками ООП.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и компетенциях, полученных в магистратуре при изучении дисциплин «Системы поддержки принятия решений», «Биомедицинские технологии», «Медицина XXI века», «Медицинская семиотика».

Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, являются необходимыми при изучении последующих дисциплин: «Научно-исследовательская и проектная деятельность», «Технические средства медицинских исследований», «Телемедицина».

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет _2_ зачетные единицы (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			Семестр	Количество недель
1	**Аудиторные занятия**	**36**	3	18
	В том числе:			
1.1	Лекции	12		
1.2	Семинарские/практические занятия	12		
1.3	Лабораторные занятия	12		
2	**Самостоятельная работа**	**36**	3	18
3	**Промежуточная аттестация**		3	
	Зачет			
	Итого:	**72**		

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Тема 1. Введение в медицинские экспертные системы, их назначение и применение.	18	3	3	3		9
2	Тема 2. Классификация медицинских экспертных систем и их особенности.	18	3	3	3		9
3	Тема 3. Методы и алгоритмы работы медицинских экспертных систем.	18	3	3	3		9
4	Тема 4. Принципы разработки медицинских экспертных систем, их архитектура и структура.	18	3	3	3		9
Итого		72	12	12	12		36

3.3 Содержание дисциплины

№ п/п	Содержание разделов дисциплины
1	**Тема 1. Введение в медицинские экспертные системы, их назначение и применение**. Медицинские экспертные системы (МЭС) - это компьютерные программы, которые используются для анализа медицинских данных и принятия решений на основе этих данных. Они помогают врачам и другим медицинским специалистам принимать более обоснованные решения при диагностике и лечении пациентов. Назначение медицинских экспертных систем заключается в том, чтобы помочь врачам и медицинским работникам принимать более точные и обоснованные решения в своей работе. Например, МЭС могут использоваться для диагностики заболеваний, определения тяжести состояния пациента, выбора наиболее эффективного лечения и прогнозирования результатов лечения.
2	**Тема 2. Классификация медицинских экспертных систем и их особенности.** Классификация медицинских экспертных систем зависит от того, какие задачи они решают и какие данные используют. Вот некоторые из наиболее распространенных типов медицинских экспертных систем: диагностические системы, прогностические системы, системы поддержки принятия решений, системы управления медицинской информацией.
3	**Тема 3. Методы и алгоритмы работы медицинских экспертных систем.** Определение медицинской экспертной системы (МЭС). Роль МЭС в современной медицине. Принципы работы МЭС: алгоритмы принятия решений, методы обработки информации, использование знаний экспертов. Классификация МЭС: по области применения, по типу решаемой задачи, по степени автоматизации. Примеры МЭС: система поддержки принятия решений в онкологии, система диагностики заболеваний сердца, система прогнозирования развития заболеваний.

	Преимущества и недостатки МЭС: преимущества использования МЭС, недостатки использования МЭС. Перспективы развития МЭС
4	**Тема 4. Принципы разработки медицинских экспертных систем, их архитектура и структура.** Разработка медицинских экспертных систем имеет множество преимуществ. Во-первых, они позволяют автоматизировать рутинные задачи, такие как сбор данных и анализ результатов исследований. Это освобождает время врачей для более сложных задач, таких как диагностика и лечение пациентов. Во-вторых, медицинские экспертные системы могут помочь улучшить качество медицинской помощи, поскольку они могут использовать более точные и надежные данные для принятия решений. В-третьих, они могут снизить затраты на здравоохранение, поскольку они могут сократить время ожидания пациентов и уменьшить количество ошибок, связанных с человеческим фактором.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

1. Анализ медицинских данных с помощью машинного обучения
2. Разработка медицинской экспертной системы для диагностики заболеваний
3. Применение искусственного интеллекта в медицине
4. Использование больших данных для улучшения качества медицинской помощи

3.4.2 Лабораторные занятия

1. Исследование алгоритмов работы медицинской экспертной системы на примере диагностики рака.
2. Изучение методов обработки медицинских изображений с помощью медицинской экспертной системы.
3. Анализ использования медицинской экспертной системы в процессе лечения пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.
4. Разработка экспертной системы для прогнозирования развития онкологических заболеваний на основе анализа медицинских данных.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 — «Информатика и вычислительная техника», уровень высшего образования — магистратура.
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. N 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016 N 86 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. N 636»(Зарегистрировано в Минюсте России 02.03.2016 N 41296).

4. Приказ ректора Московского политехнического университета от 31.08.2017 № 843-ОД о введении в действие положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации в Московском политехническом университете.
5. ГОСТ 7.32-2001 (Отчет о научно-исследовательской работе);
6. ГОСТ Р 7.05-2008 (Библиографическая ссылка);
7. ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления).

4.2 Основная литература

1. Медицинские информационные системы : учебное пособие / Т. Г. Авачева, М. Н. Дмитриева, Н. В. Дорошина [и др.]. — Рязань : РязГМУ, 2019. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207593

4.3 Дополнительная литература

1. Филиппович А.Ю., Коршунов С. В., Дербенев Е.В., Филиппович Ю.Н. Проектирование основных и дополнительных образовательных программ в сфере ИКТ // Под ред. А.Ю. Филипповича. – М.: Лаборатория проблем технического образования МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 134 с. Режим доступа: URL: http://it-claim.ru/Library/Articles/publications_Philippovich_Yuriy/books_Philippovich_Yuriy.htm
2. Илясов, Л. В. Биомедицинская аналитическая техника : учебник для вузов / Л. В. Илясов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13163-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566921

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=3696 – Электронный образовательный ресурс «Медицинские экспертные системы»
2. ЭБС IPR SMART (https://www.iprbookshop.ru/)
3. ЭБС Лань (https://e.lanbook.com/)
4. Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов (https://urait.ru/)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Office
2. LibreOffice
3. Специальное информационное и программное обеспечение: UIMA CAS Editor.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Онлайн курс «Машинное обучение» - https://www.coursera.org/learn/machine-learning
2. Онлайн курс «Нейронные сети и компьютерное зрение» - https://stepik.org/course/50352
3. Онлайн курс ШАД «Машинное обучение» - https://yandexdataschool.ru/edu-process/courses/machine-learning

4. Информационный ресурс www.machinelearning.ru

5 Материально-техническое обеспечение

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины следует использовать: материалы по дисциплине, представленные в цифровом виде, Учебно-вычислительные лаборатории с доступом в интернет, вместительностью не менее 30 человек, с наличием соответствующего числа персональных компьютеров, с наличием интерактивной доски/проектора с экраном для реализации возможности подключения персонального компьютера преподавателя.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Медицинские экспертные системы» осуществляется в рамках рабочего учебного плана профиля «Интеллектуальные системы» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Структура и последовательность проведения лекционных занятий по дисциплине в полекционном разрезе излагаемого теоретического материала представлена в разделе 3.3 настоящей рабочей программы.

Тематика лабораторных и практических работ по разделам дисциплины и видам занятий отражена в разделе 3.4 рабочей программы.

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

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Медицинские экспертные системы».

В конце семестра предусмотрено итоговое тестирование по теоретическому материалу дисциплины. Примеры тестовых заданий и критерии оценки на зачете приведены в разделе 7 настоящей рабочей программы.

Перечень литературы и информационных ресурсов, необходимой в ходе преподавания дисциплины, приведен в разделе 4 настоящей рабочей программы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При подготовке к лекции следует получить необходимую литературу и наглядные пособия по указанию преподавателя. Материал лекции целесообразно записывать на одной стороне тетради, для того чтобы пополнить материал на самостоятельной подготовке из рекомендуемых источников. Материал лекции целесообразно повторять перед очередным занятием.

На лабораторных и практических занятиях студенты приобретают умения использовать методы, средства и технологии решения конкретных задач профессиональной деятельности с применением ЭВМ, получают практические навыки разработки программ и осваивают приемы работы в телекоммуникационных сетях. Лабораторные и практические работы направлены на изучение средств сбора и регистрации данных и организации их обработки в конкретных системах. Лабораторные и практические работы предусматривают самостоятельную разработку студентами программ с заданной функциональностью. В рамках этих занятий преподаватель проводит анализ типовых ошибок, допущенных при решении поставленных задач, организует рассмотрение наиболее удачных вариантов решений. Студенты привлекаются к разбору и сравнительному анализу предлагаемых вариантов программных реализаций решаемых задач.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы обучающихся:

− отчёты по лабораторным работам;

− отчёты по практическим работам;

− подготовка к зачету.

Отчёты по практическим работам проводятся путём предоставления обучающимися самих файлов работы, а также документа-отчёта о выполненной работе с выводами, содержащими анализ полученных результатов. Оценивается выполненная работа по оценке «зачтено»/»не зачтено».

Отчёты по лабораторным работам проводятся путём предоставления обучающимися самих файлов работы, а также документа-отчёта о выполненной работе с выводами, содержащими анализ полученных результатов. Оценивается выполненная работа баллами от 0-100.

Если отчет представляется позже установленного срока, то за каждую неделю просрочки снимается 10 баллов от максимального, полученного за выполнение работы.

При использовании дистанционной формы обучения в системе LMS предусмотрено итоговое тестирование по теоретическому материалу дисциплины в тест включено 20 тестовых заданий, время на выполнение тестирования составляет 30 минут. Тест считается пройденным в случае правильного ответа на 15 и более тестовых заданий. Примеры тестовых заданий и критерии оценки на зачете приведены в приложении 2.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка по пятибалльной шкале. К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Медицинские экспертные системы».

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по данной дисциплине (п. 7.2.1, 7.2.2)

7.2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины и формы контроля формирования компетенций

Индекс	**Компетенция**	**Форма контроля**	**Этапы формирования (разделы дисциплины)**
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	**Промежуточный контроль:** Зачет **Текущий контроль:** проверка лабораторных и практических работ; устное собеседование по результатам выполнения лабораторных и практических работ, промежуточные тесты	1-4
ПК-3	Управление аналитическими работами и подразделениями	**Промежуточный контроль:** Зачет **Текущий контроль:** проверка лабораторных и практических работ; устное собеседование по результатам выполнения лабораторных и практических работ, промежуточные тесты	1-4

7.2.2 Описание шкалы и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины

ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий				
Показатель	**Показатель**			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ИОПК-7.1. Знает: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизирован	ИОПК-7.1. Знает: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизиров	ИОПК-7.1. Знает: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	ИОПК-7.1. Знает: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	ИОПК-7.1. Знает: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированн ого проектирования

ного проектирования	анного проектировани я			
ИОПК-7.2. Умеет: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационны ми системами.	ИОПК-7.2. Умеет: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальным и стандартами, интегрировать с отраслевыми информационн ыми системами.	ИОПК-7.2. Умеет: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами.	ИОПК-7.2. Умеет: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами.	ИОПК-7.2. Умеет: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационным и системами.
ИОПК-7.3. Владеет: методами настройки интерфейса, разработки пользовательски х шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	ИОПК-7.3. Владеет: методами настройки интерфейса, разработки пользовательск их шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	ИОПК-7.3. Владеет: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	ИОПК-7.3. Владеет: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	ИОПК-7.3. Владеет: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций
ПК-3. Управление аналитическими работами и подразделениями.				
Показатель	**Показатель**			
	Неудовлетвори тельно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ИПК 3.1. Знает: иностранные языки (английский); компетенции и технологические возможности; теорию обучения, теорию управления ресурсами; теорию оценки квалификации персонала; теорию процессного управления; управление изменениями в системах; модель компетенций в управлении	ИПК 3.1. Знает: иностранные языки (английский); компетенции и технологическ ие возможности; теорию обучения, теорию управления ресурсами; теорию оценки квалификации персонала; теорию процессного управления; управление изменениями в системах; модель	ИПК 3.1. Знает: иностранные языки (английский); компетенции и технологические возможности; теорию обучения, теорию управления ресурсами; теорию оценки квалификации персонала; теорию процессного управления; управление изменениями в системах; модель компетенций в управлении персоналом; план работ по разработке требований к системе; возможности систем поддержки требований; процессы разработки и сопровождения требований; методы	ИПК 3.1. Знает: иностранные языки (английский); компетенции и технологические возможности; теорию обучения, теорию управления ресурсами; теорию оценки квалификации персонала; теорию процессного управления; управление изменениями в системах; модель компетенций в управлении персоналом; план работ по разработке требований к системе; возможности систем поддержки	ИПК 3.1. Знает: иностранные языки (английский); компетенции и технологические возможности; теорию обучения, теорию управления ресурсами; теорию оценки квалификации персонала; теорию процессного управления; управление изменениями в системах; модель компетенций в управлении персоналом; план работ по

персоналом; план работ по разработке требований к системе; возможности систем поддержки требований; процессы разработки и сопровождения требований; методы планирования проектных работ.	компетенций в управлении персоналом; план работ по разработке требований к системе; возможности систем поддержки требований; процессы разработки и сопровождения требований; методы планирования проектных работ.	планирования проектных работ.	требований; процессы разработки и сопровождения требований; методы планирования проектных работ.	разработке требований к системе; возможности систем поддержки требований; процессы разработки и сопровождения требований; методы планирования проектных работ.
ИПК 3.2. Умеет: проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами.	ИПК 3.2. Умеет: проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами.	ИПК 3.2. Умеет: проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами.	ИПК 3.2. Умеет: проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами.	ИПК 3.2. Умеет: проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами.
ИПК 3.3. Владеет: способностью	ИПК 3.3. Владеет: способностью	ИПК 3.3. Владеет: способностью проведения презентаций;	ИПК 3.3. Владеет: способностью проведения	ИПК 3.3. Владеет: способностью проведения

проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации.	проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации.	методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации.	презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации.	презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях (формирование компетенций ОПК-7, ПК-3)

«зачтено»

Обучающийся выполнил задание практического занятия, предоставил отчет, включающий основные этапы выполнения задания, полученные данные. Допускаются небольшие неточности в ходе выполнения задания, которые могут быть исправлены обучающимся после проверки преподавателем.

«не зачтено»

Обучающийся не выполнил задание практического занятия или не предоставил отчет, включающий основные этапы выполнения задания, полученные данные и выводы. Обучающийся допустил грубые ошибки при выполнении задания и не может внести исправления в отчет по работе после замечания преподавателя.

Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях (формирование компетенций ОПК-7, ПК-3)

0 баллов

Обучающийся не выполнил лабораторную работу и не предоставил отчет.

1-49 баллов

Обучающийся допустил существенные ошибки при выполнении лабораторной работы и не внес исправления в отчет по лабораторной работе после замечания преподавателя.

50-69 баллов

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя или после указанного срока выполнения. Допускаются неточности в ходе выполнения лабораторной работы, которые были частично исправлены обучающимся после проверки преподавателем.

70-79 баллов

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя или после указанного срока выполнения, допустил неточности, которые были исправлены обучающимся после первой проверки преподавателем.

80-89 баллов

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя. Допускаются незначительные неточности, которые были исправлены обучающимся после первой проверки преподавателем.

90-99 баллов

Обучающийся без ошибок выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя.

100 баллов

Обучающийся без ошибок выполнил лабораторную работу, предложил оригинальное решение и предоставил отчет вовремя.

Если отчет представляется позже установленного срока, то за каждую неделю просрочки снимается 10 баллов от максимального, полученного за выполнение работы.

Примеры тестовых заданий

1. Какое основное назначение медицинских экспертных систем?
   - ○ Автоматизация бухгалтерских процессов
   - ● Улучшение качества медицинского обслуживания путем повышения точности диагнозов и рекомендаций по лечению
   - ○ Оптимизация транспортных маршрутов скорой помощи
   - ○ Управление персоналом клиники
2. Какие типы медицинских экспертных систем существуют согласно классификации?
   - ○ Диагностические, профилактические, образовательные
   - ○ Управленческие, финансовые, маркетинговые
   - ● Диагностические, прогностические, системы поддержки принятия решений, системы управления медицинской информацией
   - ○ Терапевтические, хирургические, фармацевтические
3. Что относится к принципам работы медицинских экспертных систем?
   - ○ Использование исключительно статистических методов анализа данных
   - ● Применение знаний экспертов и алгоритмов принятия решений
   - ○ Исключение человеческого фактора из процесса постановки диагноза
   - ○ Полностью автоматизированное принятие клинических решений
4. Чем характеризуются диагностические медицинские экспертные системы?
   - ● Анализируют симптомы и признаки заболевания для постановки точного диагноза
   - ○ Предсказывают развитие осложнений болезни
   - ○ Определяют оптимальную стратегию оперативного вмешательства
   - ○ Контролируют расход медикаментов в лечебном учреждении
5. Какой метод используется медицинскими экспертными системами для улучшения качества принимаемых решений?
   - ○ Эмпирический подбор лекарственных препаратов
   - ● Алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта
   - ○ Консультации коллег-профессионалов по телефону

- Самостоятельное обучение врача клиническим протоколам

6. Какие возможности открывает разработка медицинских экспертных систем?
   - Повышение уровня занятости населения
   - Увеличение скорости подготовки научных публикаций
   - Освобождение врачей от рутинных задач и улучшение качества оказания медицинской помощи
   - Создание новых направлений в туристической индустрии
7. Какие факторы ограничивают широкое внедрение медицинских экспертных систем?
   - Высокая стоимость разработки и внедрения
   - Недостаточная мотивация персонала клиник осваивать новые технологии
   - Отсутствие стандартов оценки эффективности экспертных систем
   - Все вышеперечисленные причины
8. Что является одним из основных недостатков медицинских экспертных систем?
   - Возможность полного замещения врачебной практики искусственным интеллектом
   - Ограниченная способность учитывать индивидуальные особенности пациентов
   - Необходимость дополнительного оборудования для работы с пациентами
   - Высокие требования к квалификации сотрудников службы технической поддержки
9. Каковы перспективы развития медицинских экспертных систем?
   - Замещение традиционной медицины полностью роботизированными комплексами
   - Расширение возможностей интеграции с мобильными устройствами и носимой электроникой
   - Сокращение количества выпускаемых медицинских работников
   - Переход всех медицинских учреждений на систему онлайн-консультаций
10. Почему важно участие опытных врачей-экспертов в разработке медицинских экспертных систем?
    - Для экономии бюджета учреждения здравоохранения
    - Чтобы повысить престиж профессии врача среди молодежи
    - Для внесения специфичных профессиональных знаний и опыта в разработку алгоритмов и моделей
    - Для упрощения процедуры сертификации программного продукта

7.3.2 Промежуточная аттестация

Критерии оценки ответа на зачете (формирование компетенций **ОПК-7, ПК-3**):

«Зачтено»

Достигнуты пороговые значения для формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

«Не зачтено»

Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки,

проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Примерный перечень вопросов для оценки качества освоения дисциплины на зачете:

1. Структура экспертных систем.
2. Субъекты экспертных систем.
3. Этапы разработки экспертных систем.
4. Этап идентификации и концептуализации.
5. Этап формализации и выполнения.
6. Этап опытной эксплуатации и тестирования.
7. Представление знаний в экспертных системах.
8. Виды знаний.
9. Метазнания.
10. Уровни представления и уровни детальности.
11. Организация знаний в рабочей памяти.
12. Организация знаний в базе данных.
13. Медицинская экспертная система MYCIN.
14. Планировщик STRIPS.
15. Виды измерительных шкал.
16. Теория измерений и типы измеряемых шкал.
17. Абсолютная шкала и шкала наименований.
18. Шкала интервалов и шкала отношений.
19. Шкала порядка. Символические и канонические системы.
20. Язык LISP и лямбда-исчисление.
21. Ассоциативные сети, графы, фреймы в ИВЭС.
22. Теория разрешения конфликтов в ИВЭС.
23. Метаправила.
24. Составление структурной схемы программного комплекса автоматизированной больничной информационной системы предложенного лечебно-профилактического учреждения
25. Знакомство с медицинскими приборно-компьютерными системами отделений функциональной диагностики и интенсивной терапии
26. Работа с медицинской информационной системой "Medwork Demo" (http://medwork.ru).
27. Автоматизированные системы управления в здравоохранении.
28. Автоматизированное рабочее место специалиста (медицинского работника).
29. Работа с программными продуктами, приобретение навыков.
30. Медицинские информационные системы различной направленности (базы данных, экспертные системы, информационно-справочные, информационно-вычислительные, обучающие и др.).
31. Работа со специализированными медицинскими прикладными программами, приобретение навыков работы с готовыми продуктами