Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.05.2024 18:11:02
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.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Медицина XXI века»

Направление подготовки/специальность
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль/специализация
«Интеллектуальные системы»

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент /Е.А. Пшехотская/

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 8
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 9
4.2 Основная литература 9
4.3 Дополнительная литература 9
4.4 Электронные образовательные ресурсы 10
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 10
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
5 Материально-техническое обеспечение 10
6 Методические рекомендации 10
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 10
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7 Фонд оценочных средств 11
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
7.3 Оценочные средства 16

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Медицина XXI века» является обучение студентов технических специальностей основам медицины, а также выполнение практических работ, которые содержат теорию и практическую реализацию программ для лечебных заведений.

Планируемые результаты обучения соотносятся с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Обучение по дисциплине «Медицина XXI века» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. Знает: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ИОПК-5.2. Умеет: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; ИОПК-5.3. Владеет: методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ПК-2. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ИПК 2.1. Знает: методологии разработки ПО и управления; методы и средства организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; методы и программные средства для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ ИПК 2.2. Умеет: применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), применять основные принципы и методы управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала ИПК 2.3. Владеет: методом выбора инструментальных средств разработки;

	определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и отслеживания рисков в процессе разработки ПОв медицинской сфере; определения критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; формирование запросов на поиск персонала; планирования и организации обучения и развития персонала, оценок квалификации персонала

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 «Биомедицинские технологии», «Анатомия и физиология человека», «Анатомия и физиология центральной нервной системы».

Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, являются необходимыми при изучении последующих дисциплин: «Медицинские экспертные системы», «Медицинские информационные системы», «Медицинская семиотика», «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**	2	18
	В том числе:			
1.1	Лекции	12		
1.2	Семинарские/практические занятия	12		
1.3	Лабораторные занятия	12		
2	**Самостоятельная работа**	**36**	2	18
3	**Промежуточная аттестация**		2	
	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	Развитие медицины в 21 веке: достижения ревматологии.	6	2	2	2		6
2	Классификация болезней: клинико-иммунологические фенотипы иммуновоспалительных заболеваний.	6	2	2	2		6
3	Современные возможности визуализации патологических процессов.	6	2	2	2		8
4	Ведущие технологические направления.	6	2	2	2		8
5	Персонифицированная терапия – интегративный подход в медицине.	6	4	4	4		8
Итого		72	12	12	12		36

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Развитие медицины в 21 веке: достижения ревматологии

Ревматология – это область медицины, которая занимается изучением и лечением различных заболеваний суставов, костей и соединительной ткани. В 21 веке развитие ревматологии достигло значительных успехов благодаря новым технологиям и достижениям в области медицины. Одним из ключевых достижений ревматологии в 21 веке является разработка новых методов диагностики и лечения. Например, использование магнитно-резонансной томографии (МРТ) и компьютерной томографии (КТ) позволяет врачам получить более точные данные о состоянии суставов и костей пациентов. Также в ревматологии активно используются новые методы лечения, такие как биологические препараты и генная терапия. Эти методы позволяют бороться с аутоиммунными заболеваниями, которые являются одной из основных проблем в ревматологии. Кроме того, в ревматологии развиваются новые методы профилактики заболеваний суставов и костей. Например, врачи могут рекомендовать пациентам изменить образ жизни, чтобы снизить риск развития заболеваний.

Тема 2. Классификация болезней: клинико-иммунологические фенотипы иммуновоспалительных заболеваний.

Иммуновоспалительные заболевания сегодня рассматривают как континуум, предполагающий сложное взаимодействие нарушений врожденного (аутовоспаление) и приобретенного (аутоиммунитет) иммунного ответа. Аутовоспалительные реакции являются ключевым фактором патогенеза многочисленных, но редко встречающихся моногенных аутовоспалительных заболеваний и некоторых полигенных болезней (таких как болезнь Стилла взрослых или идиопатический рецидивирующий перикардит). Предполагать

аутовоспалительное заболевание следует при наличии клинических (прежде всего лихорадки) и лабораторных (повышение СОЭ и содержания С-реактивного белка, нейтрофильный лейкоцитоз) признаков воспаления, которые нельзя объяснить другими более частыми причинами, такими как инфекции, злокачественные новообразования или аутоиммунные заболевания. Для многих чаще встречающихся моногенных аутовоспалительных заболеваний, таких как периодическая болезнь или криопирин-ассоциированный периодический синдром, характерны приступы лихорадки, сопровождающейся другими клиническими симптомами, которые начинаются в детском или подростковом возрасте и могут проходить самостоятельно. В части случаев сходные проявления наблюдаются у родственников пробанда. Однако при всех аутовоспалительных заболеваниях возможно появление симптомов в зрелом или даже пожилом возрасте и хроническое/рецидивирующее течение без стереотипных приступов. В редких случаях “первым” проявлением, заставляющим обсуждать диагноз аутовоспалительного заболевания, оказывается АА-амилоидоз с поражением почек. При наследственных заболеваниях важное значение в диагностике имеет молекулярно-генетическое исследование.

Тема 3. Современные возможности визуализации патологических процессов.

Визуализация патологических процессов – это процесс использования различных методов и технологий для создания изображений, которые позволяют лучше понять и диагностировать заболевания. Современные возможности визуализации включают в себя множество различных инструментов и методов, таких как компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), ультразвуковая диагностика (УЗИ), рентгенография и многие другие. КТ и МРТ позволяют создавать детальные изображения внутренних органов и тканей, что помогает врачам выявлять различные заболевания, такие как опухоли, кисты, абсцессы и другие патологические процессы. УЗИ, с другой стороны, позволяет визуализировать мягкие ткани, такие как мышцы, связки и суставы, что может помочь в диагностике спортивных травм и других заболеваний опорно-двигательного аппарата. Рентгенография также играет важную роль в визуализации патологических процессов, особенно при диагностике заболеваний костей и суставов. Рентгенография может использоваться для выявления переломов, вывихов, артритов и других заболеваний. Современные технологии визуализации также включают в себя использование компьютерных программ, которые позволяют анализировать изображения и создавать трехмерные модели патологических процессов. Это может помочь врачам лучше понимать заболевание и планировать лечение. В целом, современные возможности визуализации патологических процессов позволяют врачам получать более точную и детальную информацию о состоянии здоровья пациентов, что в свою очередь способствует более эффективному лечению и улучшению качества жизни пациентов.

Тема 4. Ведущие технологические направления.

Изучается множество различных областей, которые будут играть важную роль в будущем развитии медицины. Некоторые из них включают: 1. Генетика и генетические технологии: генетические исследования могут помочь в выявлении наследственных заболеваний и разработке новых методов лечения; 2. Биотехнологии и биоинформатика: Использование биотехнологий, таких как генная инженерия, может помочь в разработке новых лекарственных препаратов и методов диагностики; 3. Робототехника и искусственный интеллект: роботы и искусственный интеллект могут быть использованы для автоматизации процессов диагностики и лечения, а также для создания новых устройств и инструментов для медицинской практики; 4. Медицинские

устройства: развитие медицинских устройств, таких как импланты и протезы, может улучшить качество жизни пациентов с различными заболеваниями; 5. Цифровая медицина: использование цифровых технологий, таких как телемедицина и мобильные приложения, может улучшить доступ к медицинским услугам и обеспечить более эффективное лечение; 6. Нанотехнологии: нанотехнологии могут помочь в создании новых материалов и лекарств, которые могут быть более эффективными и безопасными для пациентов; 7. Биоматериалы и биоинженерия: разработка новых биоматериалов и биоинженерных технологий может помочь в создании более эффективных методов лечения и трансплантации органов; 8. Энергетика и энергоэффективность: использование альтернативных источников энергии, таких как солнечная и ветровая, может помочь снизить зависимость от ископаемых топлив и уменьшить воздействие на окружающую среду.

Тема 5. Персонифицированная терапия – интегративный подход в медицине.

Персонифицированный подход в терапии – это метод лечения, основанный на индивидуальных особенностях пациента. Он включает в себя сбор информации о здоровье пациента, его образе жизни, привычках, наследственности и других факторах, которые могут повлиять на его здоровье. На основе этой информации врач может разработать индивидуальный план лечения, который будет учитывать все особенности пациента. Персонификация терапии позволяет более точно определить причину заболевания, подобрать наиболее эффективный метод лечения и предотвратить возможные осложнения. Кроме того, персонификация терапии помогает экономить время и ресурсы, так как врач может сосредоточиться на лечении конкретного пациента, а не на общих подходах. Одним из главных преимуществ персонифицированной терапии является возможность избежать побочных эффектов, которые могут возникнуть при использовании стандартных методов лечения. Например, если у пациента есть аллергия на определенный препарат, то использование персонификации терапии позволит выбрать другой препарат, который не вызовет аллергических реакций. В целом, персонифицированный подход к терапии является одним из ключевых направлений развития медицины в 21 веке. Он позволяет улучшить качество жизни пациентов, сократить время лечения и снизить затраты на здравоохранение.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

1. Компьютерная система поддержки принятия решений кабинета терапии генно-инженерными препаратами
2. Разработка информационной среды для принятия медицинских решений ревматологом с помощью экспертной оценки в области системных васкулитов
3. Телеграм-бот для прохождения опросника «Госпитальная Шкала Тревоги и Депрессии (HADS)»
4. Индекс активности системной красной волчанки SELENA-SLEDAI

3.4.2 Лабораторные занятия

1. Студентам предлагается выбрать любую практическую работу и реализовать ее самостоятельно, используя любые доступные им технологии

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 Минобрнауки России 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).
3. Приказ ректора Московского политехнического университета от 01.09.2016 № 128-ОД о введение в действие положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет».

4.2 Основная литература

1. Филиппович Ю.Н., Филиппович А.Ю. Системы искусственного интеллекта. Учебно-методический комплекс. — М.: МГУП, 2009
2. Колесникова, С. М. Когнитивная лингвистика : учебник для вузов / С. М. Колесникова, Е. В. Алтабаева, А. Т. Грязнова ; под редакцией С. М. Колесниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15454-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509296

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. Афанасьева, Т. В. Введение в проектирование систем интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Т. В. Афанасьева. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-9795-1686-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165064
3. Ю.Караулов, Ю.Филиппович. Лингвокультурное сознание русской языковой личности. Моделирование состояния и функционирования. – М., 2009: Издательский центр «Азбуковник».
4. Филиппович А.Ю. Интеграция систем ситуационного, имитационного и экспертного моделирования. – М.: Изд-во "ООО Эликс+", 2003. –300 с.
5. Корнеев В.В., Гареев А.Ф., Васютин С.В., Райх В.В. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. –М.: "Нолидж", 2002. – 352 с.
6. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления: Учебник / Под ред. Н.Д. Егупова. –М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002. – 744 с.

7. Девятков В.В. Системы искусственного интеллекта. – М.: Изд-во МГТУ им.Баумана, 2001. – 352 с.
8. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. –СПб.: Питер, 2001.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. https://online.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=10510 – ЭНОР «Медицина XXI века», авторы-преподаватели: Т.В.Бекетова, Ю.Н.Филиппович, Д.Э.Леснинова.
2. ЭБС Лань (lanbook.com)
3. Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (urait.ru)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Office
2. LibreOffice
3. Программное обеспечение Urait

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Встречи этнических культур в зеркале языка. М., 2002.
2. Журнал «Вопросы психолингвистики»: http://iling-ran.ru/main/publications/journals/vpl
3. Журнал «Вопросы когнитивной лингвистики»: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=11975
4. Публикации отдела психолингвистики на сайте Института языкознания РАН: http://iling-ran.ru/main/publications/psycholinguistics_books
5. ЭБС Лань (lanbook.com)
6. Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (urait.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 «Медицина XXI века» 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 «Медицина XXI века».

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 лабораторным и 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 баллами от 0-12. Отчёт должен быть представлен в течение 14 дней после даты занятия по соответствующей теме. Если отчёт представляется позже, то за каждую неделю просрочки снимается 1 балл.

В течение семестра по каждой теме предусмотрен промежуточный тест, оцениваемый баллами от 0 до 12.

В конце семестра предусмотрено итоговое тестирование по теоретическому материалу дисциплины, которое оценивается от 0 до 30. Примеры тестовых заданий и критерии оценки на зачете приведены в разделе 7.3.1 настоящей 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 шкале. К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Медицина XXI века».

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-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	**Промежуточный контроль:** Зачет **Текущий контроль:** проверка лабораторных и практических работ; устное собеседование по результатам выполнения лабораторных и практических работ, промежуточные тесты	1-5
ПК-2	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	**Промежуточный контроль:** Зачет **Текущий контроль:** проверка лабораторных и практических работ; устное собеседование по результатам выполнения лабораторных и практических работ, промежуточные тесты	1-5

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

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем				
Показатель	**Показатель**			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ИОПК-5.1. Знает: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	ИОПК-5.1. Знает: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	ИОПК-5.1. Знает: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	ИОПК-5.1. Знает: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	ИОПК-5.1. Знает: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ИОПК-5.2. Умеет: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	ИОПК-5.2. Умеет: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	ИОПК-5.2. Умеет: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	ИОПК-5.2. Умеет: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	ИОПК-5.2. Умеет: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ИОПК-5.3. Владеет: методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	ИОПК-5.3. Владеет: методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	ИОПК-5.3. Владеет: методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	ИОПК-5.3. Владеет: методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	ИОПК-5.3. Владеет: методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ПК-2. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами				
Показатель	**Показатель**			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

ИПК 2.1. Знает: методологии разработки ПО и управления; методы и средства организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; методы и программные средства для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ.	ИПК 2.1. Знает: методологии разработки ПО и управления; методы и средства организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; методы и программные средства для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ.	ИПК 2.1. Знает: методологии разработки ПО и управления; методы и средства организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; методы и программные средства для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ.	ИПК 2.1. Знает: методологии разработки ПО и управления; методы и средства организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; методы и программные средства для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ.	ИПК 2.1. Знает: методологии разработки ПО и управления; методы и средства организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; методы и программные средства для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ.
ИПК 2.2. Умеет: применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных,	ИПК 2.2. Умеет: применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных	ИПК 2.2. Умеет: применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления	ИПК 2.2. Умеет: применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости и	ИПК 2.2. Умеет: применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных, управления

управления рисками, оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), применять основные принципы и методы управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала.	данных, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), применять основные принципы и методы управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала.	персоналом; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), применять основные принципы и методы управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала.	сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), применять основные принципы и методы управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала.	рисками, оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), применять основные принципы и методы управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала.
ИПК 2.3. Владеет: методом выбора инструментальных средств разработки; определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и отслеживания рисков в процессе разработки ПО; определения критериев	ИПК 2.3. Владеет: методом выбора инструментальных средств разработки; определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и отслеживания рисков в процессе разработки ПО; определения	ИПК 2.3. Владеет: методом выбора инструментальных средств разработки; определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и отслеживания рисков в процессе разработки ПО; определения критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; формирование запросов на поиск персонала; планирования и организации обучения и развития персонала, оценок квалификации персонала.	ИПК 2.3. Владеет: методом выбора инструментальных средств разработки; определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и отслеживания рисков в процессе разработки ПО; определения критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; формирование запросов на поиск персонала; планирования и организации обучения	ИПК 2.3. Владеет: методом выбора инструментальных средств разработки; определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и отслеживания рисков в процессе разработки ПО; определения критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков

(показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; формирование запросов на поиск персонала; планирования и организации обучения и развития персонала, оценок квалификации персонала.	критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; формирование запросов на поиск персонала; планирования и организации обучения и развития персонала, оценок квалификации персонала.		и развития персонала, оценок квалификации персонала.	выполнения работ; формирование запросов на поиск персонала; планирования и организации обучения и развития персонала, оценок квалификации персонала.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных и практических работах (формирование компетенций ОПК-5, ПК-2):

0 баллов

Обучающийся не выполнил лабораторную работу и не предоставил отчет.

1-3 балла

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

4-6 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.

7-8 баллов

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

9-10 баллов

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

11-12 баллов

Обучающийся без ошибок выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя.

Если отчет представляется позже установленного срока, то за каждую неделю просрочки снимается 1 балл от максимального, полученного за выполнение работы.

Примеры тестовых заданий:

1. **Как называют методы анализа состава, базирующиеся на различии физико-химических свойств компонентов анализируемой среды?**

- интегральными
- неизбирательными
- избирательными
- селективными

2. **Выберите верный вариант ответа**

Что не является свойством знака?

- отсутствие противопоставления другому знаку
- условная связь между означающим и означаемым
- соотнесенность с другим знаком
- новые и полезные для решения задач факты

7.3.2 Промежуточная аттестация

Критерии оценки ответа на зачете (формирование компетенций ОПК-5, ПК-2):

«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. Какие основные направления медицины 21-го века?
2. Каковы основные принципы персонализированной медицины?
3. Что такое генетический тест?
4. Какие методы генетического тестирования используются для диагностики наследственных заболеваний?
5. Что такое геномика?
6. Какие области геномики используются для изучения генетических заболеваний?
7. Какие методы используются для секвенирования генома?
8. Что такое протеомный анализ?
9. Какие методы протеомного анализа используются для исследования белков в организме?
10. Что такое биоинформатика?

11. Какие области биоинформатики используются в медицине?
12. Что такое транскриптомика?
13. Какие методы транскриптомики используются для анализа экспрессии генов?
14. Что такое метаболомика?
15. Какие методы метаболомики используются для анализа метаболических путей в организме?
16. Что такое эпигенетика?
17. Какие факторы могут влиять на эпигенетику?
18. Какие методы эпигенетического анализа используются в медицине?
19. Что такое иммунология?
20. Какие типы клеток участвуют в иммунной системе?
21. Какие механизмы иммунного ответа существуют?
22. Какие заболевания связаны с нарушениями иммунной системы?
23. Что такое микробиология?
24. Какие микроорганизмы вызывают заболевания человека?
25. Какие методы микробиологического анализа используются для диагностики инфекционных заболеваний?
26. Что такое вирусология?
27. Какие вирусы вызывают заболевания человека?
28. Какие методы вирусологического анализа используются для диагностики вирусных инфекций?
29. Что такое клеточная биология?
30. Какие клетки участвуют в функционировании организма?
31. Какие функции выполняют клетки в организме?
32. Как клетки взаимодействуют друг с другом в организме?