

1. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. 4.1_Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p>	<p>Знать: базовые составляющие биоинженерии и наномедицины. Уметь: критически анализировать информацию, необходимую для решения задач би биоинженерии и наномедицины. Владеть: методами применения знаний в области биофизических, физико-химических технологий и нанотехнологий.</p>
<p>ПК-1 Способен выполнять, организовывать и аналитически обеспечивать клинические лабораторные исследования</p>	<p>1.1_Б.ПК-1. Выполняет клинические лабораторные исследования. 2.1_Б.ПК-1. Организует контроль качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах. 3.1_Б.ПК-1. Осваивает и внедряет новые методы клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения. 4.1_Б.ПК-1. Выполняет внутрिलाбораторную валидацию результатов клинических лабораторных исследований.</p>	<p>Знать: методы контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах. Уметь: выполнять внутрिलाбораторную валидацию результатов клинических лабораторных исследований. Владеть: методами клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования.</p>
<p>ПК-3 Готов к проведению и оценке результатов лабораторных, инструментальных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания</p>	<p>1.1_Б.ПК-3. Применяет методы и технологии сбора, структурирования, анализа медицинских данных различных типов. 2.1_Б.ПК-3. Разрабатывает и применяет стандартные операционные процедуры по клиническим лабораторным исследованиям. 3.1_Б.ПК-3. Оценивает результаты контроля качества клинических лабораторных исследований.</p>	<p>Знать: методы и технологии сбора, структурирования, анализа медицинских данных различных типов. Уметь: применять стандартные операционные процедуры по клиническим лабораторным исследованиям. Владеть: методами оценивания результатов контроля качества клинических лабораторных исследований.</p>
<p>ПК-4 Способен к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>1.1_Б.ПК-4. Организует и проводит контроль качества новых методов клинических лабораторных исследований. 2.1_Б.ПК-4. Составляет лабораторные алгоритмы оценки эффективности, качества и безопасности лекарственных средств для медицинского применения, биомедицинских клеточных продуктов. 3.1_Б.ПК-4. Разрабатывает критерии оценки эффективности, качества и безопасности лекарственных препаратов для медицинского применения, биомедицинских клеточных продуктов и медицинских изделий. 4.1_Б.ПК-4. Планирует медико-биологические, клинические исследования, внедряет результаты в практику с использованием методов доказательной медицины.</p>	<p>Знать: основы контроля качества новых методов клинических лабораторных исследований. Уметь: составлять лабораторные алгоритмы оценки эффективности лекарственных средств для биомедицинских клеточных продуктов. Владеть: методами оценки эффективности, качества и безопасности лекарственных препаратов для медицинского применения.</p>

2. Показатели оценивания результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
В семестр	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основы молекулярной биоинженерии; основы синтеза белков в клетке; основы методов генной инженерии; методы сканирующей зондовой микроскопии, лазерные технологии контроля нановибраций и наноперемещений.</p> <p>Студент не умеет применять знания в области нанотехнологий для измерения биообъектов. Студент не владеет</p>	<p>Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующее дальнейшему усвоению учебного материала. Имеет не систематизированные знания об основах молекулярной биоинженерии; основах синтеза белков в клетке; основах методов генной инженерии; о методах сканирующей зондовой микроскопии, лазерных технологиях контроля нановибраций и наноперемещений.</p> <p>Студент испытывает затруднения при применении знаний в области</p>	<p>Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основы молекулярной биоинженерии; основы синтеза белков в клетке; основы методов генной инженерии; методы сканирующей зондовой микроскопии, лазерные технологии контроля нановибраций и наноперемещений. При этом допускает неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях. Студент умеет применять знания в области нанотехнологий для измерения биообъектов, но при этом допускает незначительные технические ошибки и неточности, которые исправляет при помощи преподавателя.</p>	<p>Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание основ молекулярной биоинженерии; основ синтеза белков в клетке; основ методов генной инженерии; методов сканирующей зондовой микроскопии, лазерных технологий контроля нановибраций и наноперемещений.</p> <p>Студент умеет последовательно и логично применять знания в области нанотехнологий для измерения биообъектов. Студент показывает</p>

	<p>знаниями принципов работы сканирующих зондовых микроскопов; принципов работы сканирующих туннельных микроскопов; принципов работы сканирующих атомно-силовых микроскопов; принципов работы электросиловых микроскопов; принципов работы магнитно-силовых микроскопов; принципов работы ближнеполевых оптических микроскопов; основными методами исследования биологических объектов и структур.</p>	<p>нанотехнологий для измерения биообъектов. Студент неуверенно владеет знаниями принципов работы сканирующих зондовых микроскопов; принципов работы сканирующих туннельных микроскопов; принципов работы сканирующих атомно-силовых микроскопов; принципов работы сканирующих электросиловых микроскопов; принципов работы магнитно-силовых микроскопов; принципов работы ближнеполевых оптических микроскопов; основными методами исследования биологических объектов и структур.</p>	<p>Студент владеет основными знаниями принципов работы сканирующих зондовых микроскопов; принципов работы туннельных микроскопов; принципов работы сканирующих атомно-силовых микроскопов; принципов работы электросиловых микроскопов; принципов работы магнитно-силовых микроскопов; принципов работы ближнеполевых оптических микроскопов; основными методами исследования биологических объектов и структур, при этом допускает незначительные ошибки и недочеты, которые способен самостоятельно исправить после замечания преподавателя.</p>	<p>глубокое и полное владение знаниями принципов работы сканирующих зондовых микроскопов; принципов работы сканирующих туннельных микроскопов; принципов работы сканирующих атомно-силовых микроскопов; принципов работы электросиловых микроскопов; принципов работы магнитно-силовых микроскопов; принципов работы ближнеполевых оптических микроскопов; основными методами исследования биологических объектов и структур.</p>
--	--	---	--	---

3. Оценочные средства

3.1 Задания для текущего контроля

Практические занятия

Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Критерии оценивания

Каждое задание оценивается 0-2 балла, в зависимости от качества его выполнения:

- задание, выполненное полностью без существенной помощи преподавателя, оценивается в 2 балла;
- задание, выполненное не полностью, с небольшими ошибками либо с существенной помощью преподавателя, оценивается в 1 балл;
- задание, не выполненное, выполненное с существенными ошибками или выполненное менее чем наполовину, оценивается в 0 баллов.

Темы практических занятий

1. Основные понятия биотехнологии. Общая схема биотехнологического производства.
2. Получение инсулина. Получение интерферонов. Трансгенные животные. Трансгенные растения.
3. Методы геной инженерии. «Инструменты» геной инженерии.
4. Методы рекомбинантной ДНК.
5. Основные понятия наномедицины
6. Нанотехнологии против вирусов и бактерий
7. Адресная доставка лекарств в пораженные клетки
8. Использование квантовых точек в качестве люминесцентных маркеров
9. Сканирующая туннельная микроскопия
10. Сканирующая атомно-силовая микроскопия

3.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета с оценкой. Учебным планом по специальности «Медицинская биохимия» предусмотрена одна промежуточная аттестация. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент

пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Критерии оценивания

Во время зачета студент должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа студент должен продемонстрировать знания по основным разделам дисциплины. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения (раздел 2).

Список вопросов к зачету с оценкой

1. Генетическая роль нуклеиновых кислот. Структура нуклеиновых кислот. Структура ДНК и РНК. Репликация ДНК.
2. Синтез белков в клетке. Транскрипция ДНК и РНК, тРНК.
3. Генетический код. Трансляция генетического кода.
4. Методы генной инженерии. «Инструменты» генной инженерии.
5. Методы генетической трансформации (микроинъекции, баллистический метод, электропорация, агробактериальная трансформация, селективные маркеры).
6. Иммунодиагностика.
7. Синтез гормонов, моноклональных антител, изменение качественного и количественного состава белков, жиров, углеводов, устойчивости к стрессовым факторам, растительные вакцины.
8. Липосомы, молекулярные двигатели, биочипы, матрицы для ЭВМ.
9. Создание гибридных ДНК. Клонирование гибридных молекул.
10. Принципы сканирующей туннельной микроскопии. Туннельный ток. Зонды для туннельных микроскопов.
11. Принципы сканирующей атомно-силовой микроскопии. Контактная атомно-силовая микроскопия.
12. Колебательные методики атомно-силовой микроскопии.
13. Ближнеполевая оптическая микроскопия.

ФОС для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры медицинской физики (от 5 октября 2021 года, протокол № 2).

Автор:

Заведующий кафедрой медицинской физики,
д.ф.-м.н., профессор _____ Ан. В. Скрипаль