

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра биохимии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
В Т.Ч. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Б1.В.02 МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Направление подготовки: 04.04.01 Химия

Профиль подготовки: Медицинская химия и дизайн молекул

Формы обучения: очная

Квалификация, присваиваемая выпускникам: Магистр

Год набора: 2023

Срок получения образования: очная форма обучения – 2 года

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

Разработчики:

Доктор биологических наук, заведующий кафедрой
Повыдыш М. Н.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 № 655

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра органической химии	Ответственный за образовательную программу	Чернов Никита Максимович	Согласовано	01.05.2022
2	Кафедра биохимии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Повыдыш Мария Николаевна	Рассмотрено	02.06.2022, № 10
3	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии	Алексеева Галина Михайловна	Согласовано	01.07.2022, № 7

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Елена Владимировна	Согласовано	23.06.2022, № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.	Место дисциплины в структуре ОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы, темы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля	7
4.3.	Содержание занятий лекционного типа.	9
4.4.	Содержание занятий семинарского типа	10
4.5.	Содержание занятий семинарского типа	11
4.6.	Содержание занятий семинарского типа	12
4.7.	Содержание самостоятельной работы обучающихся	13
5.	Порядок проведения промежуточной аттестации	15
6.	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
6.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	16
6.2.	Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся	17
6.3.	Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
6.4.	Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование	18
7.	Методические материалы по освоению дисциплины	19
8.	Оценочные материалы	22

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция(и), индикатор(ы) и результаты обучения

ПК-П1 Способен проводить научные исследования в области установления механизма взаимодействия биологически активного вещества с молекулярной мишенью

ПК-П1.1 Использует сведения о физиологических и биохимических процессах для определения молекулярной мишени биологически активного вещества

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 1. Знает основные классы биомолекул и их биологические функции в клетке. Знает межмолекулярные взаимодействия и их роль в функционировании живых систем

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Умеет применять полученные знания в области молекулярной биологии для углубленного освоения смежных дисциплин

ПК-П1.2 Использует сведения об особенностях строения и распределения молекулярных мишеней биологически активных веществ для анализа их механизма взаимодействия

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 ПК-1.2 Использует сведения об особенностях строения и распределения молекулярных мишеней биологически активных веществ для анализа их механизма взаимодействия

Знать

П1.2/ИД1 Знать особенности фармакокинетики лекарственных средств, основные фармакокинетические параметры, значение фармакокинетики для проявления фармакологического эффекта.

П1.2/ИД2 Знать типовые механизмы действия и фармакологические эффекты основных групп лекарственных препаратов

Уметь

П1.2/ИД3 Уметь формулировать принципы выявления связей между структурой и фармакологической активностью исследуемых соединений

Владеть

ПК1.2/ИД4 Уметь работать с нормативной документацией, регламентирующей создание новых лекарственных средств

ПК-1.3 Использует сведения о механизме действия лекарственных препаратов для анализа взаимодействия биологически активных веществ с молекулярными мишенями

Знать

П1.3/ ИД1 Знать основные пути мишень-направленной стратегии разработки новых лекарственных средств

Уметь

П1.3/ ИД2 Уметь формулировать основные проблемы разработок

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Умеет применять знания о стратегии регуляции ферментативной активности для грамотной оценки действия лекарственных препаратов, оказывающих влияние на различные виды обмена веществ

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Владеет навыками в сфере применения основных процедур работы с объектами молекулярной биологии

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.02 «Молекулярная биология» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1. Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.09 Медицинская химия;

Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.В.01(Пд) производственная практика, преддипломная практика;

Б1.В.07 Фармакология;

Б1.В.03 Физиология;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Практические занятия (часы)	Лекции (часы)	Консультации в период сессии (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	216	6	68	32	24	2	10	114	Экзамен (34)
Всего	216	6	68	32	24	2	10	114	34

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Консультации в период сессии	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение в молекулярную биологию	6	2		4			ПК-П1.1
Тема 1.1. Введение в молекулярную биологию. Принципы строения и основные функции биополимеров	6	2		4			
Раздел 2. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. Основные генетические механизмы.	101	14	20	63	4		ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 2.1. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции.	17	2	4	11			
Тема 2.2. Организация генома вирусов, прокариот и эукариот	6	2		4			
Тема 2.3. Методы выделения ДНК и РНК. Методы анализа нуклеиновых кислот	17	2	4	11			
Тема 2.4. Анализ нуклеиновых кислот.	17	2	4	11			
Тема 2.5. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: репликация, ферменты, стадии процесса.	19	2	4	11	2		
Тема 2.6. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: транскрипция: ферменты, стадии процесса.	6	2		4			
Тема 2.7. Основные молекулярные механизмы	19	2	4	11	2		

переноса генетической информации: трансляция: ферменты, стадии процесса							
Раздел 3. Регуляция экспрессии генов.	44	6	8	26	4		
Тема 3.1. Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция биосинтеза белка. Регуляция экспрессии генов.	19	2	4	11	2		ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 3.2. Понятие о мобильных генетических элементах. Случайные перестройки генома. Запрограммированные перестройки генома	6	2		4			
Тема 3.3. Основы генетической инженерии	19	2	4	11	2		
Раздел 4. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции	17	2	4	11			
Тема 4.1. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции	17	2	4	11			ПК-П1.1 ПК-П1.2
Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен)	14			10	2	2	
Тема 5.1. Экзамен	14			10	2	2	
Итого	182	24	32	114	10	2	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Введение в молекулярную биологию

Тема 1.1. Введение в молекулярную биологию. Принципы строения и основные функции биополимеров

Уровни организации биологических объектов. Формирование молекулярной биологии как самостоятельной науки. Фундаментальные открытия, положившие начало молекулярной биологии. Определение молекулярной биологии, объекты и методы изучения

Раздел 2. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. Основные генетические механизмы.

Тема 2.1. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции.

Функции и локализация ДНК в клетках. Особенности состава и строения ДНК различных биологических объектов. Химический состав и структура РНК.

Тема 2.2. Организация генома вирусов, прокариот и эукариот

РНК- и ДНК-содержащие вирусы. Организация генома прокариот и эукариот. Неядерные геномы.

Тема 2.3. Методы выделения ДНК и РНК. Методы анализа нуклеиновых кислот

Методы выделения ДНК и РНК. Методы анализа нуклеиновых кислот

Тема 2.4. Анализ нуклеиновых кислот.

Спектр поглощения ДНК и РНК. Температурная денатурация. Щелочная денатурация.
Методы электрофоретического разделения нуклеиновых кислот
*Тема 2.5. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации:
репликация, ферменты, стадии процесса.*

Репликация, ферменты, стадии процесса

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

реферат, презентация.

*Тема 2.6. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации:
транскрипция: ферменты, стадии процесса.*

Транскрипция: ферменты, стадии процесса

*Тема 2.7. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации:
трансляция: ферменты, стадии процесса*

Трансляция: ферменты, стадии процесса

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

реферат, презентация.

Раздел 3. Регуляция экспрессии генов.

*Тема 3.1. Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция биосинтеза белка. Регуляция
экспрессии генов.*

Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция биосинтеза белка. Регуляция экспрессии генов.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

реферат, презентация.

*Тема 3.2. Понятие о мобильных генетических элементах. Случайные перестройки генома.
Запрограммированные перестройки генома*

Понятие о мобильных генетических элементах. Случайные перестройки генома.

Запрограммированные перестройки генома

Тема 3.3. Основы генетической инженерии

Описываются элементы природной генетической инженерии, лабораторные методы переноса
и амплификации генов, пути конструирования организмов с новыми свойствами.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

реферат, презентация.

Раздел 4. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции

Тема 4.1. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции

Взаимосвязь процессов метаболизма клетки и свойств клеточных мембран

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

реферат, презентация.

Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен)

Тема 5.1. Экзамен

Промежуточная аттестация по дисциплине «Молекулярная биология» проводится в форме экзамена

4.3. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (24 ч.)

Раздел 1. Введение в молекулярную биологию (2 ч.)

Тема 1.1. Введение в молекулярную биологию. Принципы строения и основные функции биополимеров (2 ч.)

Уровни организации биологических объектов. Формирование молекулярной биологии как самостоятельной науки. Фундаментальные открытия, положившие начало молекулярной биологии. Определение молекулярной биологии, объекты и методы изучения

Раздел 2. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. Основные генетические механизмы. (14 ч.)

Тема 2.1. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. (2 ч.)
Функции и локализация ДНК в клетках. Особенности состава и строения ДНК различных биологических объектов. Химический состав и структура РНК.

Тема 2.2. Организация генома вирусов, прокариот и эукариот (2 ч.)
РНК- и ДНК-содержащие вирусы. Организация генома прокариот и эукариот. Неядерные геномы.

Тема 2.3. Методы выделения ДНК и РНК. Методы анализа нуклеиновых кислот (2 ч.)
Методы выделения ДНК и РНК. Методы анализа нуклеиновых кислот

Тема 2.4. Анализ нуклеиновых кислот. (2 ч.)
Спектр поглощения ДНК и РНК. Температурная и щелочная денатурация. Методы электрофоретического разделения

Тема 2.5. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: репликация, ферменты, стадии процесса. (2 ч.)
Репликация, ферменты, стадии процесса

Тема 2.6. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: транскрипция: ферменты, стадии процесса. (2 ч.)
Транскрипция: ферменты, стадии процесса

Тема 2.7. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: трансляция: ферменты, стадии процесса (2 ч.)
Трансляция: ферменты, стадии процесса

Раздел 3. Регуляция экспрессии генов. (6 ч.)

Тема 3.1. Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция биосинтеза белка. Регуляция экспрессии генов. (2 ч.)
Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция биосинтеза белка. Регуляция экспрессии генов.

Тема 3.2. Понятие о мобильных генетических элементах. Случайные перестройки генома. Запрограммированные перестройки генома (2 ч.)
Понятие о мобильных генетических элементах. Случайные перестройки генома.
Запрограммированные перестройки генома

Тема 3.3. Основы генетической инженерии (2 ч.)
Описываются элементы природной генетической инженерии, лабораторные методы переноса и амплификации генов, пути конструирования организмов с новыми свойствами.

Раздел 4. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции (2 ч.)

Тема 4.1. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции (2 ч.)
Взаимосвязь процессов метаболизма клетки и свойств клеточных мембран

Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен)

Тема 5.1. Экзамен

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (32 ч.)

Раздел 1. Введение в молекулярную биологию

Тема 1.1. Введение в молекулярную биологию. Принципы строения и основные функции биополимеров

Раздел 2. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. Основные генетические механизмы. (20 ч.)

Тема 2.1. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. (4 ч.)
Оснащение молекулярной лаборатории. Структура и функции ДНК и РНК. Макрометоды выделения ДНК и РНК.

Студенты знакомятся с правилами техники безопасности и работы в биохимической лаборатории.

Студенты задают вопросы по теме занятия.

По результатам самостоятельной подготовки студенты выполняют тест. Студенты выполняют лабораторную работу «Выделение ДНК»

Тема 2.2. Организация генома вирусов, прокариот и эукариот

Тема 2.3. Методы выделения ДНК и РНК. Методы анализа нуклеиновых кислот (4 ч.)
Спектр поглощения ДНК. Температурная денатурация ДНК. Щелочная денатурация ДНК. Количественное определение ДНК.

Студенты выполняют лабораторную работу «Количественное определение ДНК в животных тканях»

Тема 2.4. Анализ нуклеиновых кислот. (4 ч.)

Методы электрофоретического разделения ДНК. Приготовление агарозного геля, гель-электрофорез ДНК, Полимеразная цепная реакция

Студенты задают вопросы по теме занятия.

Студенты выполняют лабораторную работу «Электрофоретическое разделение ДНК»

Тема 2.5. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: репликация, ферменты, стадии процесса. (4 ч.)

Перенос генетической информации (репликация и репарация ДНК, транскрипция, трансляция). Посттранскрипционный и посттрансляционный процессинг

Студенты задают вопросы по теме занятия.

По результатам самостоятельной подготовки студенты выполняют тест.

Представление студентами докладов (с презентацией) по выбранной теме реферата (при наличии выбранных докладов по теме занятия).

Студенты задают вопросы к докладчикам, обсуждают доклады

Тема 2.6. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: транскрипция: ферменты, стадии процесса.

Тема 2.7. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: трансляция: ферменты, стадии процесса (4 ч.)

Качественный и количественный анализ белков.

Студенты слушают, записывают объяснения преподавателя о современных методах биохимического анализа.

Студенты задают вопросы по теме занятия.

Студенты выполняют лабораторную работу «Качественный и количественный анализ белков» (Определение белка (биуретовая реакция, турбидиметрический метод), построение калибровочной кривой для определения концентрации белка, определение концентрации

белка по методу Лоури, по методу Брэдфорда, концентрирование белков путем осаждения ТХУ)

Раздел 3. Регуляция экспрессии генов. (8 ч.)

Тема 3.1. Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция биосинтеза белка. Регуляция экспрессии генов. (4 ч.)

Регуляция биосинтеза белка на стадии биосинтеза ДНК, РНК и белка.

Студенты задают вопросы по теме занятия.

По результатам самостоятельной подготовки студенты выполняют тест.

Представление студентами докладов (с презентацией) по выбранной теме реферата (при наличии выбранных докладов по теме занятия).

Студенты задают вопросы к докладчикам, обсуждают доклады.

Студенты выполняют лабораторную работу «Влияние антибиотика на биосинтез белка»

Тема 3.2. Понятие о мобильных генетических элементах. Случайные перестройки генома. Запрограммированные перестройки генома

Тема 3.3. Основы генетической инженерии (4 ч.)

Студенты задают вопросы по теме занятия.

Представление студентами докладов (с презентацией) по выбранной теме реферата (при наличии выбранных докладов по теме занятия).

Студенты задают вопросы к докладчикам, обсуждают доклады.

Раздел 4. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции (4 ч.)

Тема 4.1. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции (4 ч.)

Выделение и анализ препаратов биологических мембран.

Студенты задают вопросы по теме занятия.

По результатам самостоятельной подготовки студенты выполняют тест.

Представление студентами докладов (с презентацией) по выбранной теме реферата (при наличии выбранных докладов по теме занятия).

Студенты задают вопросы к докладчикам, обсуждают доклады.

Студенты выполняют лабораторную работу «Конструирование липосом, определение проницаемости искусственных биомембран»

Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен)

Тема 5.1. Экзамен

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (10 ч.)

Раздел 1. Введение в молекулярную биологию

Тема 1.1. Введение в молекулярную биологию. Принципы строения и основные функции биополимеров

Раздел 2. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. Основные генетические механизмы. (4 ч.)

Тема 2.1. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции.

Тема 2.2. Организация генома вирусов, прокариот и эукариот

Тема 2.3. Методы выделения ДНК и РНК. Методы анализа нуклеиновых кислот

Тема 2.4. Анализ нуклеиновых кислот.

Тема 2.5. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: репликация, ферменты, стадии процесса. (2 ч.)

Студенты получают задание по теме практического занятия и оформляют реферат(ы), в соответствии с которыми они подготавливают и представляют на практическом занятии доклад с презентацией. Задание оценивается «зачтено – не зачтено».

Тема 2.6. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: транскрипция: ферменты, стадии процесса.

Тема 2.7. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: трансляция: ферменты, стадии процесса (2 ч.)

Студенты получают задание по теме практического занятия и оформляют реферат(ы), в соответствии с которыми они подготавливают и представляют на практическом занятии доклад с презентацией. Задание оценивается «зачтено – не зачтено».

Раздел 3. Регуляция экспрессии генов. (4 ч.)

Тема 3.1. Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция биосинтеза белка. Регуляция экспрессии генов. (2 ч.)

Студенты получают задание по теме практического занятия и оформляют реферат(ы), в соответствии с которыми они подготавливают и представляют на практическом занятии доклад с презентацией. Задание оценивается «зачтено – не зачтено».

Тема 3.2. Понятие о мобильных генетических элементах. Случайные перестройки генома. Запрограммированные перестройки генома

Тема 3.3. Основы генетической инженерии (2 ч.)

Студенты получают задание по теме практического занятия и оформляют реферат(ы), в соответствии с которыми они подготавливают и представляют на практическом занятии доклад с презентацией. Задание оценивается «зачтено – не зачтено».

Раздел 4. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции

Тема 4.1. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции

Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен) (2 ч.)

Тема 5.1. Экзамен (2 ч.)

Прием экзамена по дисциплине

4.6. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период сессии (2 ч.)

Раздел 1. Введение в молекулярную биологию

Тема 1.1. Введение в молекулярную биологию. Принципы строения и основные функции биополимеров

Раздел 2. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. Основные генетические механизмы.

Тема 2.1. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции.

Тема 2.2. Организация генома вирусов, прокариот и эукариот

Тема 2.3. Методы выделения ДНК и РНК. Методы анализа нуклеиновых кислот

Тема 2.4. Анализ нуклеиновых кислот.

Тема 2.5. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: репликация, ферменты, стадии процесса.

Тема 2.6. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: транскрипция: ферменты, стадии процесса.

Тема 2.7. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: трансляция: ферменты, стадии процесса

Раздел 3. Регуляция экспрессии генов.

Тема 3.1. Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция биосинтеза белка. Регуляция экспрессии генов.

Тема 3.2. Понятие о мобильных генетических элементах. Случайные перестройки генома. Запрограммированные перестройки генома

Тема 3.3. Основы генетической инженерии

Раздел 4. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции

Тема 4.1. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции

Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен) (2 ч.)

Тема 5.1. Экзамен (2 ч.)

Консультация по всем разделам дисциплины

4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (114 ч.)

Раздел 1. Введение в молекулярную биологию (4 ч.)

Тема 1.1. Введение в молекулярную биологию. Принципы строения и основные функции биополимеров (4 ч.)

Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.

Раздел 2. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. Основные генетические механизмы. (63 ч.)

Тема 2.1. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. (11 ч.)

1. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.

2. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям; изучают материалы практической работы, отвечают на контрольные вопросы.

Тема 2.2. Организация генома вирусов, прокариот и эукариот (4 ч.)

Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы

Тема 2.3. Методы выделения ДНК и РНК. Методы анализа нуклеиновых кислот (11 ч.)

1. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.

2. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям; изучают материалы практической работы, отвечают на контрольные вопросы.

Тема 2.4. Анализ нуклеиновых кислот. (11 ч.)

1. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.
2. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям; изучают материалы практической работы, отвечают на контрольные вопросы.

Тема 2.5. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: репликация, ферменты, стадии процесса. (11 ч.)

1. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.
2. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям; изучают материалы практической работы, отвечают на контрольные вопросы.
3. Пользуясь библиотечным фондом университета и интернетом, готовят доклад с презентацией по выбранной теме реферата для выступления на одном из занятий

Тема 2.6. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: транскрипция: ферменты, стадии процесса. (4 ч.)

1. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.

Тема 2.7. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: трансляция: ферменты, стадии процесса (11 ч.)

1. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.
2. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям; изучают материалы практической работы, отвечают на контрольные вопросы.
3. Пользуясь библиотечным фондом университета и интернетом, готовят доклад с презентацией по выбранной теме реферата для выступления на одном из занятий

Раздел 3. Регуляция экспрессии генов. (26 ч.)

Тема 3.1. Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция биосинтеза белка. Регуляция экспрессии генов. (11 ч.)

1. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.
2. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям; изучают материалы практической работы, отвечают на контрольные вопросы.
3. Пользуясь библиотечным фондом университета и интернетом, готовят доклад с презентацией по выбранной теме реферата для выступления на одном из занятий

Тема 3.2. Понятие о мобильных генетических элементах. Случайные перестройки генома. Запрограммированные перестройки генома (4 ч.)

1. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.

Тема 3.3. Основы генетической инженерии (11 ч.)

1. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.
2. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям; изучают материалы практической работы, отвечают на контрольные вопросы.
3. Пользуясь библиотечным фондом университета и интернетом, готовят доклад с презентацией по выбранной теме реферата для выступления на одном из занятий

Раздел 4. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции (11 ч.)

Тема 4.1. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции (11 ч.)

1. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.
2. Студенты изучают теоретический материал по разделам дисциплины, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям; изучают материалы практической работы, отвечают на контрольные вопросы.

Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен) (10 ч.)

Тема 5.1. Экзамен (10 ч.)

Изучение теоретического материала по всем разделам дисциплины

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Экзамен, Первый семестр.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Аттестация обучающегося заключается в последовательной оценке портфолио по дисциплине и оценке собеседования по билету экзамена.

Порядок проведения экзамена:

1. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной календарным учебным графиком. Не допускается проведение экзамена на последних аудиторных занятиях.
2. Экзамен должен начинаться в указанное в расписании время и проводиться в отведенной для этого аудитории. Самостоятельный перенос экзаменатором времени и места проведения экзамена не допускается.
3. Преподаватель принимает экзамен только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
4. Критерии оценки ответа студента на экзамене, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения студентов до начала экзамена на экзаменационной консультации.
5. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. В случае неявки студента для сдачи экзамена в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Студент представляет портфолио, которое формируется в процессе изучения дисциплины и включает титульный лист, все выполненные им в процессе изучения дисциплины работы: презентация(и) доклада(ов) по одной или нескольким выбранным темам реферата, включая реферат(ы); протоколы по практическим работам, выполненным на практических занятиях и подписанные преподавателем; а также общие выводы о проделанной работе.

По результатам проверки портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». При наличии оценки "зачтено" по портфолио, обучающийся отвечает на экзаменационный билет. Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса и ситуационную задачу. Уровень качества ответа студента на экзамене определяется с использованием оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется по следующим критериям.

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на три теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение ситуационной задачи. Ответы характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на три теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение ситуационной задачи, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий дисциплины;
- последовательным изложением материала дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на теоретические вопросы и частичное решение ситуационной задачи, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- не дает ответ хотя бы на один вопрос;
- не может решить или решает неправильно ситуационную задачу;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не удовлетворительно». Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Дэннис, Тейлор Биология. В 3 томах. Т.1 / Тейлор Дэннис, Грин Найджел, Стаут Уилф; Дэннис Тейлор. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 512 - 978-5-00101-665-6 (т.1), 978-5-00101-664-9. - Текст: непосредственный.

2. Северин, Е.С. Биохимия: учебник / Е.С. Северин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 768 - ISBN 978-5-9704-3312-6. - Текст: непосредственный.

3. Медицинская биология и общая генетика: учебник / Р. Г. Заяц,, В. Э. Бутвиловский,, В. В. Давыдов,, И. В. Рачковская,. - Медицинская биология и общая генетика - Минск:

Вышэйшая школа, 2017. - 480 с. - 978-985-06-2886-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/90714.html> (дата обращения: 21.06.2022). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Ярыгин, В.Н. Биология: Рекомендовано ГОУ ВПО "Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова" в качестве учебника для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям 060101.65 "Лечебное дело" и 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Биология". / В.Н. Ярыгин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 560 - ISBN 978-5-9704-2641-8. - Текст: непосредственный.

2. Петухова,, Е. В. Молекулярная биология с элементами генетики и микробиологии: учебное пособие / Е. В. Петухова,, З. А. Канарская,, А. Ю. Крыницкая,. - Молекулярная биология с элементами генетики и микробиологии - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. - 96 с. - 978-5-7882-2690-3. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/109560.html> (дата обращения: 21.06.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Жимулёв,, И. Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв,; под редакцией Е. С. Беляев. - Общая и молекулярная генетика - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. - 480 с. - 978-5-379-02003-3. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/65279.html> (дата обращения: 21.06.2022). - Режим доступа: по подписке

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных
Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.springernature.com/gp> - Springer Nature [международное издательство] : [сайт] / Springer Nature Group - [Хайдельберг], [Лондон]

2. <http://www.biochemistry.pro/index.php> - Электронный ресурс научных публикаций Биохимия

3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> - Международный онлайн-портал научных публикаций

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение

элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, подтверждающая наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования: проектор, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), экран для проектора, маркерная доска, спектрофотометр, микроцентрифуга, роторы мешалка магнитная, дозатор, микроскопы, система блоттинга программно-аппаратный комплекс для визуализации и документирования ЭФ гелей и блоттинга, мульти-ротатор термостат типа Драй-блок, камера электрофоретическая горизонтальная, дозатор центрифуга лабораторная с охлаждением система визуализации с функцией флуоресцентной детекции (197022, город Санкт-Петербург, улица Профессора Попова, д. 4, лит. В учебная аудитория № 1 (в соответствии с документами по технической инвентаризации - помещение № 319))

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования: персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), маркерная доска (197022, город Санкт-Петербург, Аптекарский проспект, д. 6, лит. А, пом. 23Н учебная аудитория № 4 (в соответствии с документами по технической инвентаризации - часть помещения 23Н № 12))

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования: персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), маркерная доска (197022, г. Санкт-Петербург, Аптекарский проспект, д.6, лит. А пом.29Н учебная аудитория № 8(в соответствии с документами по технической инвентаризации - часть помещения 29Н № 4))

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

7. Методические материалы по освоению дисциплины

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3485>

Консультирование: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3485>

Контроль: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3485>

Размещение учебных материалов: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3485>

Учебно-методическое обеспечение:

Повыдыш М.Н. Молекулярная биология: электронный учебно-методический комплекс / Повыдыш М.Н., Кириллова Н.В.; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2022. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3485>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Практические

занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме: Деловой игры

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой совместную деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.

Задач и заданий репродуктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины. Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Протокол практического занятия

Краткая характеристика оценочного средства: средство, позволяющее оценить способность обучающегося самостоятельно выполнять учебные задачи и задания с использованием специализированного оборудования и (или) программного обеспечения, обеспеченную совокупностью теоретических знаний.

Представление оценочного средства в фонде: требования к структуре и содержанию протокола.

Портфолио

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой целевую подборку работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: структура портфолио.

Проекта

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы групповых и/или индивидуальных проектов.

Расчетно-графической работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.

Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

Творческое задание

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий.

Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

Доклада, сообщения

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.

Реферата

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов

Эссе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тематика эссе

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для работы с лицами с ОВЗ и инвалидами на кафедре предусмотрены следующие устройства:

- 1 Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION, предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)
- 2 Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV, предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)
- 3 Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» PM 6-1 (заушный индиктор), портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации, устанавливается в мультимедийной аудитории по месту проведения занятий (при необходимости)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Шкала оценивания

1.1. Уровни овладения

Компетенция: ПК-П1 Способен проводить научные исследования в области установления механизма взаимодействия биологически активного вещества с молекулярной мишенью.

Индикатор достижения компетенции: ПК-П1.1 Использует сведения о физиологических и биохимических процессах для определения молекулярной мишени биологически активного вещества.

Уровень	Характеристика
Повышенный	Знает основные классы биомолекул и их биологические функции в клетке, межмолекулярные взаимодействия и их роль в функционировании живых систем. Умеет самостоятельно применять полученные знания в области молекулярной биологии для углубленного освоения смежных дисциплин
Базовый	Знает основные классы биомолекул и их биологические функции в клетке, межмолекулярные взаимодействия. Способен применять полученные знания в области молекулярной биологии для углубленного освоения смежных дисциплин
Пороговый	Частично знает основные классы биомолекул и их биологические функции в клетке, межмолекулярные взаимодействия. Не способен применять полученные знания в области молекулярной биологии для углубленного освоения смежных дисциплин
Ниже порогового	Не знает основные классы биомолекул и их биологические функции в клетке, межмолекулярные взаимодействия. Не способен применять полученные знания в области молекулярной биологии для углубленного освоения смежных дисциплин

Индикатор достижения компетенции: ПК-П1.2 Использует сведения об особенностях строения и распределения молекулярных мишеней биологически активных веществ для анализа их механизма взаимодействия.

Уровень	Характеристика
Повышенный	Знает механизмы биохимической регуляции клеточной активности Умеет применять знания о стратегии регуляции ферментативной активности для грамотной оценки действия лекарственных препаратов, оказывающих влияние на различные виды обмена веществ Владеет навыками в сфере применения процедур работы с объектами молекулярной биологии
Базовый	Знает основные механизмы биохимической регуляции клеточной активности Умеет применять знания о стратегии регуляции ферментативной активности для грамотной оценки действия лекарственных препаратов, оказывающих влияние на различные виды обмена веществ Владеет навыками в сфере применения основных процедур работы с объектами молекулярной биологии
Пороговый	Частично знает основные механизмы биохимической регуляции клеточной активности В целом способен применять знания о стратегии регуляции ферментативной активности для грамотной оценки действия лекарственных препаратов, оказывающих влияние на различные виды обмена веществ Владеет с помощью преподавателя навыками в сфере применения

	основных процедур работы с объектами молекулярной биологии
Ниже порогового	Не знает основные механизмы биохимической регуляции клеточной активности Не способен применять знания о стратегии регуляции ферментативной активности для грамотной оценки действия лекарственных препаратов, оказывающих влияние на различные виды обмена веществ. Не владеет навыками в сфере применения основных процедур работы с объектами молекулярной биологии

2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	реферат, презентация.
Промежуточная аттестация	Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Пром. аттестация
Раздел 1	Введение в молекулярную биологию	ПК-П1.1 Использует сведения о физиологических и биохимических процессах для определения молекулярной мишени биологически активного вещества		Экзамен
Раздел 2	Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. Основные генетические механизмы.	ПК-П1.1 Использует сведения о физиологических и биохимических процессах для определения молекулярной мишени биологически активного вещества ПК-П1.2 Использует сведения об особенностях строения и распределения молекулярных мишеней биологически активных веществ для анализа их механизма взаимодействия	реферат, презентация.	Экзамен
Раздел 3	Регуляция экспрессии генов.	ПК-П1.1 Использует сведения о физиологических и биохимических процессах для определения молекулярной мишени биологически активного вещества	реферат, презентация.	Экзамен

		ПК-П1.2 Использует сведения об особенностях строения и распределения молекулярных мишеней биологически активных веществ для анализа их механизма взаимодействия		
Раздел 4	Молекулярная организация клеточных мембран, их функции	ПК-П1.1 Использует сведения о физиологических и биохимических процессах для определения молекулярной мишени биологически активного вещества ПК-П1.2 Использует сведения об особенностях строения и распределения молекулярных мишеней биологически активных веществ для анализа их механизма взаимодействия	реферат, презентация.	Экзамен
Раздел 5	Промежуточная аттестация (экзамен)			Экзамен

3. Оценочные материалы текущего контроля

Очная форма обучения

Раздел 2. Нуклеиновые кислоты: структура, формы и информационные функции. Основные генетические механизмы.

Тема 2.5. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: репликация, ферменты, стадии процесса.

Форма контроля/оценочное средство: реферат, презентация.

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте реферат с презентацией по одной из предложенных тем
1. Геном про- и эукариот.
2. Макро- и микрометоды выделения ДНК.
3. Макро- и микрометоды выделения РНК.
4. Вторичная структура ДНК, формы спиралей, особенности строения.
5. Третичная структура ДНК в живой материи.
6. Вторичная структура различных типов РНК.
7. Третичная структура РНК в живой материи.
8. Нобелевские лауреаты в изучении строения и функций нуклеиновых кислот.

Тема 2.7. Основные молекулярные механизмы переноса генетической информации: трансляция: ферменты, стадии процесса

Форма контроля/оценочное средство: реферат, презентация.

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте реферат с презентацией по одной из предложенных тем
1. Принципы репликации ДНК. Особенности репликации лидирующей и отстающей цепей ДНК.
2. Ферменты, участвующие в репликации и их функции.
3. Ошибки репликации и их коррекция.

4. Теломеры, их строение и функции. Репликация теломерных отделов ДНК. Причины недорепликации теломерных участков хромосом.
5. Механизмы дополнительной репликации концевых участков дочерней цепи ДНК.

Раздел 3. Регуляция экспрессии генов.

Тема 3.1. Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция биосинтеза белка. Регуляция экспрессии генов.

Форма контроля/оценочное средство: реферат, презентация.

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте реферат с презентацией по одной из предложенных тем
1. Этапы трансляции. Роль белковых факторов и ферментов.
2. Ошибки трансляции и их коррекция.
3. Посттрансляционная модификация полипептидной цепи. Фолдинг белковых молекул.
4. Регуляция экспрессии гена у прокариот. Понятие оперона. Типы оперонов (индуцибельный, репрессибельный, негативный и позитивный).
5. Механизмы регуляции транскрипции на примере лактозного оперона.
6. Регуляция экспрессии гена у эукариот, уровни генетической регуляции: а) транскрипционный; б) посттранскрипционный; в) трансляционный; г) посттрансляционный.

Тема 3.3. Основы генетической инженерии

Форма контроля/оценочное средство: реферат, презентация.

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте реферат с презентацией по одной из предложенных тем
1. Достижения и перспективы генетической инженерии.
2. Структурная организация хроматина эукариотических клеток.
3. Структура и функции внеядерных геномов.
4. Обратные транскриптазы и их биологическая роль.
5. Репликация и транскрипция РНК-содержащих вирусов.
6. Механизмы действия ингибиторов матричных биосинтезов
7. Строение и сборка биомембран.
8. Мембранные белки: физические и химические свойства.

Раздел 4. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции

Тема 4.1. Молекулярная организация клеточных мембран, их функции

Форма контроля/оценочное средство: реферат, презентация.

Вопросы/Задания:

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Экзамен

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопрос экзаменационного билета
1. Генетический код. Свойства.
2. Центральный постулат молекулярной генетики. Виды переноса генетической информации.
3. Макро- и микрометоды выделения ДНК.
4. Макро- и микрометоды выделения РНК.
5. Определение чистоты выделенной ДНК.
6. Метод электрофореза для разделения ДНК.
7. Методика выделения РНК из рибосом

8. Методы фракционирования для выделения тРНК.
9. Методы количественного определения нуклеиновых кислот.
10. Вторичная структура ДНК, формы спиралей, особенности строения.
11. С какой целью в процессе инициации репликации синтезируется праймер? Что он собой представляет?
12. Биологическая роль различных типов РНК и их локализация в клетке. Приведите химическую формулу концевой тринуклеотида тРНК с 3'-конца.
13. Транскрипция у эукариот. Этапы. Ферментативный комплекс. Строение первичного транскрипта.
14. Дайте полную характеристику аминоацил-тРНК-синтетазам.
15. Что включает в себя понятие «экспрессия генов»?
16. Какова роль железа в процессе трансляции ферритина и аминолевулинатсинтазы?
17. На какие этапы переноса генетической информации действуют антибиотики актиномицин Д, тетрациклин?
18. Происхождение митохондрий и пластид.
19. Обратные транскриптазы и их биологическая роль.
20. Структурная организация хроматина эукариотических клеток.
21. Внутриклеточная сортировка и транспорт макромолекул.
22. Репарация ДНК, характеристика ферментов, примеры репарации ДНК.
23. Охарактеризуйте основные пути репарации ДНК
24. Биологическая роль различных типов РНК и их локализация в клетке. Приведите химическую формулу концевой тринуклеотида тРНК с 3'-конца.
25. Дайте характеристику ферментам, участвующим в процессе репликации
26. Организация оперона у прокариот.
27. Структурная организация хроматина эукариотических клеток.
28. Структура и функции внеядерных геномов.
29. Обратные транскриптазы и их биологическая роль.
30. Химический состав эритроцитарных мембран.
31. Охарактеризуйте процессинг всех типов РНК
32. Виды и механизмы действия мембранотропных биологически активных веществ.
33. Дайте характеристику процесса транскрипции
34. Биосинтез белка (трансляция)
35. Посттрансляционный процессинг и секреция белков
36. Лекарственные препараты – ингибиторы биосинтеза белка
37. Перечислите особенности генетического и белоксинтезирующего аппаратов хлоропласта.
38. Охарактеризуйте двойное подчинение хлоропласта собственному и ядерному геному.
39. Гипотезы происхождения аминоацил-тРНК-синтетаз (АРС-аз).
40. Достижения и перспективы генетической инженерии
41. Строение и сборка биомембран.
 1. Асимметрия мембран.
 2. Топография мембранных белков и использование протеаз для ее определения
42. Липосомы и их применение
43. Ядерные мембраны и их роль в матричных процессах
44. Позитивная регуляция трансляции, характеристика БАК-белка.
45. Негативная регуляция синтеза белка на примере lac-оперона.
46. Ошибки репликации и их коррекция.
47. Антибиотики, растительные и микробные токсины, как ингибиторы белкового синтеза.
48. Доставка новосинтезированных полипептидов к «рабочему месту», роль сигнальных последовательностей в этом процессе.
49. Посттранскрипционная модификация пре-мРНК. Процессинг. Сплайсинг. Альтернативный сплайсинг, биологическое значение.
50. Посттранскрипционная модификация всех типов новосинтезированных РНК.
51. Регуляция экспрессии гена у прокариот. Понятие оперона. Типы оперонов

(индуцибельный, репрессибельный, негативный и позитивный).

52. Механизмы регуляции транскрипции на примере лактозного оперона.

53. Регуляция экспрессии гена у эукариот, уровни генетической регуляции: а) транскрипционный; б) посттранскрипционный; в) трансляционный; г) посттрансляционный.

54. Прионы: строение, функции, механизм трансформации и роль в инфекционных процессах

55. Теломеры, их строение и функции.