

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Гены и геномы. Основы генетики

Код модуля
1158095

Модуль
Молекулярные и протеомные технологии

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Садчикова Елена Владимировна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- Садчикова Елена Владимировна, Доцент, технологии органического синтеза

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Гены и геномы. Основы генетики

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	4
		Домашняя работа	1
		Научный доклад/доклад	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Гены и геномы. Основы генетики

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-10 -Способность выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по закрепленной тематике и при самостоятельном исследовании	З-2 - Описывать механизмы регуляции обмена веществ и энергии, экспрессии генов, пролиферации и гибели клеток П-2 - Иметь практический опыт в использовании гистохимических методов для выявления локализации биополимеров, органоидов и ферментативных реакций у различных типов клеток У-2 - Готовить и описывать временные и постоянные препараты клеток микроорганизмов, растений и животных	Домашняя работа Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Лекции Научный доклад/доклад Практические/семинарские занятия Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.70		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>работа на лекциях</i>	8	20
<i>к/р №4</i>	16	20
<i>к/р №3</i>	12	20
<i>к/р №2</i>	8	20
<i>к/р №1</i>	4	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.30		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	16	50
<i>доклад</i>	16	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		

Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. «Омики» и технологическая революция в фундаментальной и прикладной биологии
2. Организация генетического материала живых организмов
3. Геномика и медицина. Генная и клеточная терапия
4. Синтез ДНК

5. Клеточный цикл. Теломеры, теломераза: старение и рак
6. Экспрессия генов и регуляторные факторы
7. Редактирование геномов
8. Мутации. Репарация и рекомбинация ДНК
9. Синтетические технологии в геномике

Примерные задания

Молекула антитела состоит из двух идентичных тяжелых и двух идентичных легких цепей. Это обуславливает специфичность связывания антител с определенными антигенами. Существует пять классов генов тяжелой цепи и два класса генов легкой. Из-за высокой степени вариабельности генов, кодирующих цепи H и L, возможно, что клетки, продуцирующие антитела, несут два различных аллеля для генов H-цепи и два различных аллеля для генов L-цепи. Зрелые В-клетки продуцируют молекулы антител, содержащие только один тип тяжелой цепи и один тип легкой цепи. Как с учетом классов цепей, определить возможность гетерозиготности клеток?

Семейство β -глобиновых генов содержит 60 т.п.н ДНК, и только 5 % этой ДНК, кодирует белки. Подсчитайте, сколько ДНК составляет оставшиеся 95 %.

Сравнить химическую природу, размер и форму хромосом бактерий и дрожжей.

Если последовательность ДНК содержит 10 V-, 30 D-, 50 J- и 3 C- сегментов, как много уникальных ДНК последовательностей может быть сформировано путем рекомбинации.

Если существует 5 V-, 10 D- и 20 J- участков генов H-цепи и 10 V- и 110 J-участков L-цепи, то, сколько уникальных антител может быть сформировано?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Организация генетического материала живых организмов

Примерные задания

Рассмотреть организацию генетического материала и особенности его функционирования у РНК и ДНК-содержащих вирусов и бактериофагов

Описать организацию генетического материала прокариот: нуклеоид, его структура и особенности его функционирования

Рассмотреть организацию генетического материала эукариот: структура генов, особенности строения и функционирования

Охарактеризовать плазмиды как внехромосомные генетические элементы прокариот, привести их классификацию, указать структуру, функции, значение

Указать мобильные элементы в геномах про- и эукариот, рассмотреть их структуру, функции и значение

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Биологический, химико-ферментативный и химический синтез олиго- и полинуклеотидов

Примерные задания

1) Рассмотреть процесс репликация: описать этапы процесса, особенности реализации у про- и эукариотических организмов, указать возможные механизмы

2) Рассмотреть процесс репликации: охарактеризовать ферменты, участвующие в реализации процесса, указать особенности их функционирования у про- и эукариотических организмов

3) Рассмотреть суть ПЦР как химико-ферментативного синтеза олиго- и полинуклеотидов: описать основные этапы процесса, области применения данной технологии, значение

4) Привести схему химического синтеза олигонуклеотидной последовательности: основные этапы, защитные группы

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Генетический материал как основа функционирования живых организмов

Примерные задания

1) Рассмотреть процесс транскрипции: описать ключевые этапы, значение процесса. Охарактеризовать ферменты, участвующие в процессе: особенности строения и функционирования у про- и эукариот

2) Рассмотреть способы регуляции транскрипции: описать основные механизмы. Охарактеризовать процессинг РНК: роль, основные механизмы

3) Рассмотреть процесс трансляции: описать ключевые этапы, значение процесса. Указать роль клеточных структур и особенности строения ключевых участников процесса. Дать понятие фолдинга: понятие, значение

4) Описать ключевые факторы трансляции про- и эукариотических клеток: сходство и различие

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Низкомолекулярные блоки нуклеотидных синтезов

Примерные задания

1) Рассмотреть строение и методы получения нуклеиновых оснований, охарактеризовать синтетические стратегии, лежащие в основе получения БАВ пуринового и пиримидинового ряда

2) Рассмотреть строение и методы получения нуклеозидов, описать их применение в технологиях получения БАВ

3) Рассмотреть строение и методы получения нуклеотидов, описать их применение в технологиях получения БАВ

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. «Омики» и технологическая революция в фундаментальной и прикладной биологии

Примерные задания

- 1) Привести конкретные примеры эволюционной геномики
- 2) Привести конкретные примеры популяционной геномики
- 3) Привести конкретные примеры функциональной геномики
- 4) Привести конкретные примеры сравнительной геномики
- 5) Привести конкретные примеры синтетической геномики
- 6) Дать понятие и охарактеризовать основные разделы метагеномики
- 7) Дать понятие и охарактеризовать основные разделы палеогеномики
- 8) Дать понятие и охарактеризовать основные разделы этногеномики
- 9) Дать понятие и охарактеризовать основные разделы транскриптомики
- 10) Подготовить сообщение по теме "Биоинформатика"
- 11) Подготовить сообщение по теме "Геносистематика"

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Научный доклад/доклад

Примерный перечень тем

1. Области применения геномных технологий

Примерные задания

Подготовить доклад и презентацию. Подробно рассмотреть следующие вопросы:

Геномика и ее роль в создании новых лекарственных препаратов

Геномика и ее роль в производстве биофармацевтических препаратов

Геномика и ее роль в диагностике и лечении инфекционных заболеваний

Геномика и ее роль в исследовании и диагностике генетических заболеваний

Геномика и ее роль в коррекции и лечении генетических заболеваний

Геномика как фундамент генной терапии

Геномика как фундамент клеточной терапии

Геномика в онкологии, молекулярные основы канцерогенеза

Современная фармакогеномика: горизонты науки

Механизмы редактирования геномов

Геномика и эпигенетика

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. 1. Геномика: предмет изучения, область применения знаний. Исторические этапы становления науки, основные вехи. Основные разделы геномики. Международный проект «Геном человека», его значение для современной науки. Этические проблемы проекта «Геном человека». 2. Генетический материал: понятие, свойства и типы генов. Организация генетического материала доклеточных форм жизни. Возможности

использования этих природных процессов в генетической инженерии, значение. 3. Организация генетического материала прокариот: характеристика. Хромосомные генетические элементы, их структурная организация. Химический состав и уровни структурной организации нуклеиновых кислот. 4. Организация генетического материала прокариот: характеристика. Внехромосомные генетические элементы: характеристика, классификация, значение для функционирования прокариотических организмов и эволюции живого. 5. Организация генетического материала эукариот. Типы последовательностей нуклеотидов эукариотического ядерного генома. Структура генов эукариот. Хроматин: понятие, этапы упаковки, значение. 6. Матричные синтезы: понятие, характеристика, роль в жизнедеятельности живой материи. Репликация: понятие, основные этапы процесса, основные ферменты и их роль в реализации процесса. 7. Репликация ДНК в доклеточных и прокариотических организмах: механизм, ферменты, особенности процесса, химизм, направление синтеза. Регуляция репликации прокариот. 8. Репликация ДНК в эукариотических организмах: механизм, ферменты, особенности процесса, химизм, направление синтеза. Регуляция репликации эукариот. 9. Методы получения нуклеиновых кислот: характеристика, границы применимости. Полимеразная цепная реакция: принцип метода, используемые материалы и оборудование, этапы процесса, область применения. 10. Химический синтез олиго- и полинуклеотидной цепи: область применения, используемые методы, химизм, технологическая схема и условия реализации процессов. Роль и специфика использования защитных групп. 11. Химический синтез пуриновых и пиримидиновых оснований. Строение и методы химического и химико-ферментативного получения нуклеозидов, их применение для получения физиологически активных веществ. 12. Строение нуклеотидов. Методы химического, химико-ферментативного и микробиологического получения нуклеотидов, их применение для получения физиологически активных веществ. 13. Матричные синтезы: понятие, характеристика, роль в жизнедеятельности живой материи. Транскрипция: понятие, основные этапы, используемые ферменты, регуляция экспрессии прокариот. 14. Транскрипция эукариот: влияние структуры генов эукариот на реализуемый процесс. Регуляторные элементы эукариот. Процессинг, сплайсинг и редактирование РНК: механизмы процессов и их значение. 15. Матричные синтезы: понятие, характеристика, роль в жизнедеятельности живой материи. Строение и биологическая роль различных типов РНК. Строение рибосом, характеристика функциональных центров. Генетический код: понятие, свойства. 16. Трансляция в прокариотических клетках: понятие, основные этапы процесса, регуляторные факторы этих этапов. 17. Трансляция в эукариотических клетках: понятие, основные этапы процесса, регуляторные факторы этих этапов. 18. Мутация, понятие, классификация. Факторы, вызывающие мутагенез. Источники повреждения ДНК. Типы мутагенов, механизм действия. 19. Мутация, понятие, классификация. Факторы, вызывающие мутагенез. Охарактеризуйте основные виды генных мутаций. 20. Мутация, понятие, классификация. Факторы, вызывающие мутагенез. Охарактеризуйте основные виды геномных и хромосомных мутаций. 21. Репарация: понятие, значение для жизнедеятельности живой системы. Ферменты репарации. Основные типы репарационных процессов: классификация. 22. Методы прямой репарации: механизмы реализации процессов, ферменты, участвующие в реализации данных процессов. 23. Методы непрямой репарации: механизмы реализации процессов, ферменты, участвующие в реализации данных процессов. 24. Пострепликативная

(рекомбинационная) и SOS-репарации: понятие, роль в жизнедеятельности живой клетки, механизмы реализации.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.