

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Гетероциклические соединения природного происхождения

Код модуля
1161171(1)

Модуль
Теоретические и практические подходы в химии
и биотехнологии

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Носова Эмилия Владимировна	доктор химических наук, доцент	Профессор	органической и биомолекулярной химии

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- Носова Эмилия Владимировна, Профессор, органической и биомолекулярной химии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Гетероциклические соединения природного происхождения

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	2	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Коллоквиум	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Гетероциклические соединения природного происхождения

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
ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты	Домашняя работа Зачет Коллоквиум Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции

	<p>формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общетехнических наук</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общетехнических наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общетехнических наук</p>	
<p>ПК-2 -Способен к планированию, организации и проведению научных исследований в области разработки новых ресурсосберегающих процессов и продуктов химического и биотехнологического производства</p>	<p>З-5 - Описывать методы синтеза важнейших пяти- и шестичленных гетероциклических соединений</p> <p>П-5 - Осуществлять обоснованный выбор современных методов создания гетероциклических соединений, включая атом-экономные приемы</p> <p>У-5 - Анализировать альтернативные варианты построения гетероциклических соединений</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Зачет</p> <p>Коллоквиум</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p>

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 – 0.60

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	18	50
<i>домашняя работа</i>	18	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.60		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.40		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.40		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
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. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Влияние значения рН среды на цвет антоцианов, выделенных из краснокочанной капусты.
 2. Качественные реакции на витамины группы В гетероциклической природы.
 3. Качественные реакции на антиоксиданты (аскорбиновая кислота, биофлавоноиды, токоферол).
 4. Качественные реакции на гетероциклические аминокислоты, азотистые основания нуклеиновых кислот (реакция Паули на гистидин, реакция Адамкевича на триптофан, серебряная проба на пуриновые основания).
 5. Выделение алкалоидов из растительного сырья экстракцией и возгонкой.
 6. Качественные реакции н кофеин (взаимодействие с реактивами Драгендорфа, Зонненштейна, Несслера, мурексидная проба).
- 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

Примерный перечень тем

1. Гетероциклические соединения природного происхождения

Примерные задания

ЗАДАНИЕ 1

1. Напишите формулу витамина ТИАМИН

и объясните, в результате каких реакций он превращается в организме в активную (коферментную) форму. Какие процессы катализирует фермент, содержащий в качестве небелковой составляющей эту форму?

2. Напишите формулу витамина ФОЛИЕВАЯ КИСЛОТА

и объясните, в результате каких реакций он превращается в организме в активную (коферментную) форму. Какие процессы катализирует фермент, содержащий в качестве небелковой составляющей эту форму?

3. Напишите формулу витамина ПИРИДОКСИН

и объясните, в результате каких реакций он превращается в организме в активную (коферментную) форму. Какие процессы катализирует фермент, содержащий в качестве небелковой составляющей эту форму?

4. Напишите формулу витамина НИКОТИНАМИД

и объясните, в результате каких реакций он превращается в организме в активную (коферментную) форму. Какие процессы катализирует фермент, содержащий в качестве небелковой составляющей эту форму?

5. Напишите формулу витамина РИБОФЛАВИН

и объясните, в результате каких реакций он превращается в организме в активную (коферментную) форму. Какие процессы катализирует фермент, содержащий в качестве небелковой составляющей эту форму?

ЗАДАНИЕ 2

1. Из чего в организме образуется АЦЕТИЛ-КОФЕРМЕНТ А

Какие биологические функции выполняет?

2. Из чего в организме образуется СЕРОТОНИН

Какие биологические функции выполняет?

3. Из чего в организме образуется ЦИКЛИЧЕСКИЙ АДЕНОЗИН-МОНОФОСФАТ

Какие биологические функции выполняет?

4. Из чего в организме образуется ГИСТАМИН

Какие биологические функции выполняет?

5. Из чего в организме образуется АДЕНОЗИН-МОНОФОСФАТ

Какие биологические функции выполняет?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Алкалоиды

2. Пигменты

3. Витамины – предшественники коферментов
4. Аминокислоты и их производные
5. Азотистые основания нуклеиновых кислот и их производные
6. Природные антибиотики и противоопухолевые средства
7. Порфирины
8. Антиоксиданты гетероциклической природы

Примерные задания

Вопросы к коллоквиуму

1. Никотиновая кислота (ниацин) как гипополидемическое средство
2. Антоцианы краснокочанной капусты как рН-индикаторы
3. Природные источники пищевых красителей
4. Неникотинويدы-инсектициды
5. Механизм действия никотина, причины никотинозависимости
6. Механизм действия алкалоидов-спазмолитиков
7. Замещенные по бензольным кольцам аналоги индиго, тирский пурпур
8. Применение производных берберины в медицине
9. Триптаны как лекарственные препараты
10. Лекарственные препараты – аналоги аминокислот и гормонов гетероциклического ряда
11. Пролин и его производные – лекарственные препараты
12. Биосинтез витаминов гетероциклической природы
13. Алкалоиды как прототипы лекарственных препаратов
14. Нуклеозиды – лекарственные препараты (антиметаболиты – противовирусные и противоопухолевые средства)
15. Противоопухолевые средства, алкилирующие (металирующие) азотистые основания ДНК
16. Получение порфирин-содержащих лекарственных препаратов для фотодинамической терапии
17. Лекарственные препараты – аналоги природных антибиотиков
18. Биосинтез антибактериальных агентов природного происхождения
19. Люциферины высших грибов
20. Примеры применения антиоксидантов в медицине
21. Производство аскорбиновой кислоты и токоферола
22. Механизмы токсического действия афлатоксинов и аматоксинов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Схемы биосинтеза
2. Схемы получения витаминов гетероциклической природы на основе анализа литературных данных

Примерные задания

Задание 1

Напишите схему биосинтеза алкалоида:

Бруцин/ стрихнин/ кураре/ кониин/ никотин/ папаверин/ кофеин/ теофиллин/ хинин/ винкамин/ иохимбин/ винбластин/ пилокарпин/ атропин/ резерпин/ морфин/ кокаин/ берберин/ гигрин.

Задание 2

Напишите схему биосинтеза пигмента:

Индиго/ тирский пурпур/ беталаины/ антоцианы/ хлорофилл/ фикобилин/ красный рисовый/ пигменты грибов/ меланины/ люциферины.

Задание 3

С использованием данных научных статей и патентов напишите схему получения витамина гетероциклической природы:

Тиамин/ бенфотиамин/ фолиевая кислота/ пиридоксин/ биотин/ никотинамид, рибофлавин.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Алкалоиды-яды, блокирующие рецепторы ионных каналов
2. Алкалоиды-миорелаксанты
3. Алкалоиды – метилированные производные ксантина
4. Хинин – алкалоид с противомалярийным действием
5. Применение конденсированных индолов (винкамин, йохимбин, винкрестин) в медицине
6. Алкалоиды – опиоидные анальгетики
7. Индиго и его производные
8. Беталаины, строение, образование в организме растений из тирозина
9. Антоцианы, влияние pH среды на окраску
10. Меланины
11. Люциферины
12. Пигменты грибов *Monascus*
13. Тиаминпирофосфат, участие в процессах декарбоксилирования
14. Производные тетрагидрофолата, участие в переносе одноуглеродных фрагментов.
15. Пиридоксальфосфат – кофермент трансаминаз и декарбоксилаз
16. Участие биотина в катализе реакций карбоксилирования
17. Биологические функции никотинамида
18. Рибофлавинфосфат – кофермент оксидоредуктаз
19. Ферменты, содержащие гистидин в активном центре
20. Гистамин как нейротрансмиттер
21. Триптофан. Превращение в гормоны серотонин и мелатонин
22. Биосинтез гистидина и триптофана
23. Макроэргические нуклеотид-трифосфаты.

24. Цитозин, урацил, тимин, аденин и гуанин
 25. Строение нуклеиновых кислот
 26. Циклические нуклеотиды – вторичные мессенджеры.
 27. Нуклеотиды в составе коферментов. S-Аденозилметионин.
 28. Биосинтез нуклеотидов
 29. Порфин, классификация порфиринов.
 30. Гем, гемоглобин, биосинтез гема. Распад гемоглобина.
 31. Хлорофилл, зависимая от света фаза фотосинтеза.
 32. Цитохромы. Цитохром P450.
 33. Цианокобаламин, строение и биологические функции. Кобаламины. 8. Сенсбилизаторы для фотодинамической терапии рака.
 34. 9. Бета-лактамы антибиотики – пенициллины и цефалоспорины. Ингибирование транспептидазы пенициллином. Биосинтез бета-лактамов.
 35. Гризеофульвин, биосинтез.
 36. Усниновая кислота, биосинтез.
 37. Блеомицины – противоопухолевые антибиотики.
 38. Митомицин С, механизм действия – образование сшивки ДНК.
 39. Реумицин, флавопиридол.
 40. Флавоноиды. Насунин. Ресвератрол и пикногенол – компоненты экстракта виноградных косточек. Галлат эпигаллокатехина, содержащийся в чае.
 41. Кверцетин, его биологические функции. Дигидрокверцетин и таксифолин. Флавоноиды меда.
 42. Аскорбиновая кислота, строение и биологические функции.
 43. Аскорутин, препараты венорутон и троксевазин. Современные венотоники природного происхождения – диосмин, геспердин.
 44. Токоферол, мексидол.
- 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.