

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Биохимия вторичного метаболизма

Код модуля
1144495(1)

Модуль
Биологически активные вещества

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Борисова Галина Григорьевна	д.г.н., с.н.с.	профессор	экспериментальной биологии и биотехнологий

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

Авторы:

- **Борисова Галина Григорьевна, профессор, экспериментальной биологии и биотехнологий**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Биохимия вторичного метаболизма

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Биохимия вторичного метаболизма

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-2 -Способен критически анализировать информацию, творчески применять знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы исследований, оборудование, информационные ресурсы и технологии	З-1 - Демонстрировать биологическую грамотность, критическое отношение к информации в области биологических наук	Коллоквиум Научный доклад/доклад Практические/семинарские занятия Экзамен

для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биотехнологий		
ПК-3 -Способен генерировать новые идеи, участвовать в создании новых объектов и технологий с использованием живых систем, методик и их реализации, осуществлять контроль их экологической безопасности	З-1 - Демонстрировать знания о преимуществах и рисках новых идей, технологий, методик в области наук о жизни П-1 - Реализовывать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач, осуществляет контроль биобезопасности своих решений	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции 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>контрольная работа 1</i>	2,7	50
<i>контрольная работа 2</i>	2,15	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
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>доклад</i>	2,8	50
<i>коллоквиум</i>	2,14	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 – не предусмотрено		
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. Пути биосинтеза изопреноидов
2. Пути биосинтеза фенольных соединений
3. Алкалоиды, их функции и особенности биосинтеза

Примерные задания

Проанализировать основные реакции мевалонатного и альтернативного (немевалонатного) путей биосинтеза изопреноидов. Выявить их связь с основными метаболическими процессами

Проанализировать основные реакции шикиматного и ацетатно-малонатного путей биосинтеза фенольных соединений. Выявить их связь с основными метаболическими процессами .

Рассмотреть биохимическую и химическую классификации алкалоидов, систематизировать их биологические функции в живых организмах и ознакомиться с основными путями биосинтеза

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. Изопреноиды
2. Фенольные соединения

Примерные задания

Какую роль играют изопреноиды в первичном метаболизме растений? Какие ферменты участвуют на разных стадиях биосинтеза изопреноидов? Каковы причины дублирования путей биосинтеза изопреноидов?

На чем основана классификация фенольных соединений? Каковы основные пути их биосинтеза? Какие ферменты участвуют в шикиматном пути биосинтеза фенольных соединений?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Алкалоиды
2. Минорные группы вторичных метаболитов

Примерные задания

На чем основана классификация алкалоидов? Что собой представляют прото- и псевдоалкалоиды? Каковы биологическая роль алкалоидов и их практическое значение?

Какие группы вторичных метаболитов относят к минорным? Почему их так называют? Укажите наиболее важные функции протеиногенных аминокислот и проиллюстрируйте это конкретными примерами.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Пространственная организация синтеза и накопления вторичных метаболитов в растении

2. Научно-методические подходы к изучению вторичного обмена растений

Примерные задания

Изучить локализацию процессов вторичного метаболизма на уровне клетки, ткани, органа, целого растения. Выявить соотношение процессов биосинтеза и накопления на разных этапах онтогенеза

Изучить методические подходы к определению основных групп вторичных соединений (методы выделения, качественный и количественный анализ)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Научный доклад/доклад

Примерный перечень тем

1. Вторичный метаболизм бактерий и его регуляция
2. Вторичный метаболизм грибов и лишайников

Примерные задания

Проанализировать особенности вторичного обмена бактерий, выявить основные группы метаболитов, изучить пути их синтеза. Подготовить доклад и презентацию

Проанализировать особенности вторичного обмена грибов и лишайников, выявить основные группы метаболитов, изучить пути их синтеза. Подготовить доклад и презентацию

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Общая характеристика вторичных метаболитов, их признаки, принципы классификации, основные группы, функции

2. Классификация, характеристика, распространение и применение изопреноидов

3. Эфирные масла и смолы. Характеристика и функции в растении

4. Гемитерпены, монотерпены, сесквитерпены, дитерпены, сестертерпены, тритерпены, тетратерпены: основные представители и их функции
 5. Политерпены: основные представители и их функции
 6. Мевалонатный и немевалонатный пути биосинтеза изопреноидов
 7. Образование изопреноидов различной длины за счет последовательного присоединения изопренильных фрагментов
 8. Классификация растительных фенолов: общая характеристика, представители, распространение, функции в растениях
 9. Растительные фенолы с фармакологическими свойствами, их практическое значение
 10. Шикиматный и ацетатно-малонатный пути биосинтеза фенольных соединений, их связь с основным метаболизмом клеток
 11. Общая характеристика, применение, классификация и функции алкалоидов
 12. Истинные алкалоиды, протоалкалоиды, псевдоалкалоиды: основные представители и их биосинтез
 13. Характеристика минорных классов веществ вторичного метаболизма растений
 14. Гликозиды, их распространение и основные представители
 15. Растительные амины и непротеиногенные аминокислоты, их биологическая роль и основные представители
 16. Беталаины (бетацианины и бетаксантины), их биологическая роль и распространение
 17. Пространственная организация синтеза и накопления вторичных метаболитов в растениях
 18. Вторичный метаболизм бактерий, грибов и лишайников и его регуляция
- 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.