

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Прикладная микробиология

Код модуля
1147327(1)

Модуль
Прикладная микробиология

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Токарева Мария Игоревна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Токарева Мария Игоревна, Доцент, технологии органического синтеза

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Прикладная микробиология

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Коллоквиум	1
		Домашняя работа	1
		Отчет по лабораторным работам	5

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Прикладная микробиология

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-1 -Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований,	З-2 - Соотносить предметную проблемную область с соответствующей областью естественнонаучных и инженерных наук П-2 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания естественнонаучных и инженерных наук У-3 - Критически оценивать возможные способы решения задач проблемной области, используя знания	Домашняя работа Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5 Отчет по лабораторным работам №1

разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	естественнонаучных и инженерных наук	
ПК-5 -Способен использовать фундаментальные законы в области физики взаимодействия излучения с веществом, анализировать и выбирать способы и методики измерения активности радионуклидов и оценивать погрешность результатов измерения	З-2 - Соотносить дозиметрические величины и эффекты воздействия ионизирующих излучений на объекты живой и неживой природы П-2 - Иметь практический опыт работы с основными типами дозиметров, радиометров, применяемых в радиационной физике, биологии, медицины и экологии У-1 - Правильно интерпретировать терминологию, используемую при описании процессов взаимодействия излучения с биообъектом, основные физические величины, описывающие взаимодействие излучения с веществом, математические соотношения и основные теории, характеризующие их изменение	Домашняя работа Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5 Отчет по лабораторным работам №1

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>домашняя работа</i>	1,9	76
<i>коллоквиум</i>	1,8	24
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60		
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>отчёт по лабораторной работе №1</i>	1,12	20
<i>отчёт по лабораторной работе №2</i>	1,13	20
<i>отчёт по лабораторной работе №3</i>	1,14	20
<i>отчёт по лабораторной работе №4</i>	1,15	20
<i>отчёт по лабораторной работе №5</i>	1,16	20
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. Морфология мицелиальных грибов. Техника приготовления препаратов микроорганизмов в живом виде
 2. Морфология дрожжей. Структура микробной клетки. Методы выявления включений
 3. Морфология основных групп бактерий
 4. Морфология микроводорослей и простейших
 5. Микробиологические методы исследования естественных субстратов: почвы, воды, воздуха и других объектов
- 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. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Морфология основных групп микроорганизмов

Примерные задания

1. При изучении микроорганизмов под световым микроскопом идентифицируют
 - а) культуральные признаки
 - б) морфологические признаки
2. Низшие грибы имеют мицелий

- а) септированный
- б) несептированный

3. Какой препарат используют для изучения естественного расположения клеток в колонии микроорганизмов и чаще всего для исследования формы спор и спороносцев у актиномицетов и мицелиальных грибов?

- а) раздавленная капля
- б) висючая капля
- в) отпечаток

4. Что такое дрожжи?

- а) одноклеточные, неподвижные, не образующие мицелия микроорганизмы
- б) одноклеточные, подвижные, не образующие мицелия микроорганизмы
- в) многоклеточные, неподвижные, образующие мицелия микроорганизмы

5. Стафилококки это

- а) кокки, делящиеся в одной плоскости и, не расходясь после деления, образующие цепочки
 - б) кокки, делящиеся беспорядочно и располагающиеся группами, напоминающими виноградные гроздья
 - в) кокки, деление которых происходит в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, и образующие пакеты
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. 1. Производство ампициллина. 2. Производство вакцины гепатита А. 3. Производство инсулина. 4. Производство спирта гидролизным методом. 5. Производство амилазы. 6. Производство лимонной кислоты. 7. Производство лизина кормового. 8. Производство глутамата натрия. 9. Производство декстрана клинического. 10. Производство уксусной кислоты. 11. Производство кефира. 12. Производство пива. 13. Производство сыра.

Примерные задания

В домашнюю работу входят: подготовка доклада и презентации по представленным вопросам, публичная защита и ответы на вопросы преподавателя и аудитории.

Подготовить доклад в виде презентации по выбранным темам объёмом 15-20 слайдов не более чем на 5-7 минут. В начале презентации должен быть титульный слайд, а в конце – список использованной литературы. В презентации должны быть раскрыты вопросы структуры получаемых продуктов, их ценность для людей, аппаратная схема производства и основные положения технологии.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Отчет по лабораторным работам №1

Примерный перечень тем

1. Морфология мицелиальных грибов. Техника приготовления препаратов микроорганизмов в живом виде

Примерные задания

Отчёт выполняется индивидуально и аккуратно. В отчёте должны быть: титульный лист, цель работы, описание методик с указанием полученных результатов в виде

таблицы, рисунки наблюдаемых в микроскоп объектов, анализ полученных результатов и выводы по проделанной работе.

Необходимо приготовить прижизненный препарат «раздавленная капля» мицелиального гриба рода *Mucor*, рассмотреть его под микроскопом, используя объектив 40, зарисовать и описать морфологию (гифы, органы размножения). Дать характеристику изучаемому грибу, то есть определить относится ли он к высшим или низшим грибам, является совершенным или несовершенным.

Необходимо приготовить прижизненный препарат «раздавленная капля» мицелиального гриба рода *Aspergillus*, рассмотреть его под микроскопом, используя объектив 40, зарисовать и описать морфологию (гифы, органы размножения). Дать характеристику изучаемому грибу, то есть определить относится ли он к высшим или низшим грибам, является совершенным или несовершенным.

Необходимо приготовить прижизненный препарат «раздавленная капля» мицелиального гриба рода *Penicillium*, рассмотреть его под микроскопом, используя объектив 40, зарисовать и описать морфологию (гифы, органы размножения). Дать характеристику изучаемому грибу, то есть определить относится ли он к высшим или низшим грибам, является совершенным или несовершенным.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Отчет по лабораторным работам № 2

Примерный перечень тем

1. Морфология дрожжей. Структура микробной клетки. Методы выявления включений
Примерные задания

Необходимо рассмотреть и описать морфологию 5 рас дрожжей вида *Saccharomyces cerevisiae*. Приготовить препарат «раздавленная капля» этих дрожжей и рассмотреть, используя объектив 40, зарисовать и описать морфологию (отметить форму клеток, неподвижность, способы размножения). На одном из препаратов определить размер клеток. Дать характеристику изучаемым дрожжам.

Приготовить 3 окрашенных препарата дрожжей по выявлению включений (гликогена, волютина и жироподобных включений), рассмотреть их под микроскопом, зарисовать и описать.

Приготовить препарат «раздавленная капля», окрашенный метиленовым синим. Определить количество живых и мёртвых клеток в одном поле зрения.

Отчёт выполняется индивидуально и аккуратно. В отчёте должны быть: титульный лист, цель работы, описание методик с указанием полученных результатов в виде таблицы, рисунки наблюдаемых в микроскоп объектов, анализ полученных результатов и выводы по проделанной работе.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Отчет по лабораторным работам № 3

Примерный перечень тем

1. Морфология основных групп бактерий
Примерные задания

Отчёт выполняется индивидуально и аккуратно. В отчёте должны быть: титульный лист, цель работы, описание методик с указанием полученных результатов в виде

таблицы, рисунки наблюдаемых в микроскоп объектов, анализ полученных результатов и выводы по проделанной работе.

Необходимо рассмотреть колонии 5 видов бактерий, выданных преподавателем. Определить чем они отличаются.

Необходимо рассмотреть 5 прижизненных препаратов бактерий, выданных преподавателем, используя объектив 40. Зарисовать их и описать морфологию (форму клеток, группировку, подвижность).

Приготовить фиксированные препараты 2 образцов и окрасить их двумя способами (простым и сложным (по Граму)). Дать характеристику изучаемым бактериям.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Отчет по лабораторным работам № 4

Примерный перечень тем

1. Морфология микроводорослей и простейших

Примерные задания

Отчёт выполняется индивидуально и аккуратно. В отчёте должны быть: титульный лист, цель работы, описание методик с указанием полученных результатов в виде таблицы, рисунки наблюдаемых в микроскоп объектов, анализ полученных результатов и выводы по проделанной работе.

Необходимо приготовить 2 прижизненных препарата микроводорослей, рассмотреть их под микроскопом, используя объектив 40, зарисовать и описать морфологию. Дать характеристику изучаемым организмам.

Необходимо приготовить 2 прижизненных препарата простейших, рассмотреть их под микроскопом, используя объектив 40, зарисовать и описать морфологию. Дать характеристику изучаемым организмам.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Отчет по лабораторным работам № 5

Примерный перечень тем

1. Методы и условия культивирования микроорганизмов

Примерные задания

Отчёт выполняется индивидуально и аккуратно. В отчёте должны быть: титульный лист, цель работы, описание методик с указанием полученных результатов в виде таблицы, рисунки наблюдаемых в микроскоп объектов, анализ полученных результатов и выводы по проделанной работе.

На первом занятии ведётся приготовление питательных сред по протоколам, выданным преподавателем, сбор образцов для анализа (по подгруппам из воздуха, почвы, смывов с рук и других поверхностей), приготовление разведений при необходимости и посев.

На втором занятии необходимо провести подсчёт количества выросших колоний, определить общую обсеменённость исследуемых объектов и описать культуральные и морфологические свойства полученных колоний микроорганизмов.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Роль микроорганизмов в природе и в практической деятельности человека. 2. Положение микроорганизмов в системе живого мира. Прокариотные и эукариотные микроорганизмы - их клеточная организация и основные различия. 3. Систематика микроорганизмов. Таксономические категории, их свойства. Вид. Штамм. Основные подходы деления микроорганизмов на группы. 4. Номенклатура микроорганизмов. Родовое название. Видовое название. 5. Вирусы. История открытия. Структура и свойства вирусов. 6. Фаги. Строение и размножение бактериофагов. Взаимодействие фагов с клеткой хозяина. Практическое использование фагов. 7. Характеристика основных морфологических типов бактерий: шаровидные, палочковидные, извитые, бактерии. Новые формы бактерий. Размеры бактериальной клетки. 8. Строение прокариотической клетки. Основные внутриклеточные структуры. Поверхностные структуры: капсула, слизистые слои, клеточная стенка. Химический состав и строение клеточных стенок у грамположительных и грамотрицательных бактерий. 9. Цитоплазматические структуры. Строение и функции цитоплазматической мембраны, цитоплазмы, мезосом, рибосом, нуклеоида. 10. Движение бактерий. Жгутики бактерий, их строение, расположение, функция. Ворсинки – фимбрии (пили), их функции. Виды движения у бактерий. 11. Рост и деление бактериальной клетки. Спорообразование у бактерий. Основные этапы процесса спорообразования. Строение эндоспоры. Значение спор. Расположение спор у бацилл и клостридий. 12. Классификация бактерий. Классификаторы Берджи и Мюррея. 13. Строение эукариотической клетки. Основные внутриклеточные и поверхностные структуры. 14. Общая характеристика микроскопических грибов. Особенности строения тела гриба. Признаки сходства и различия с растительными организмами. 15. Способы размножения грибов: вегетативное, бесполое, половое. 16. Классификация грибов. Характеристика наиболее важных представителей различных классов. 17. Дрожжи. Общая характеристика, форма, размеры и размножение дрожжей. Практическое использование. 18. Классификация дрожжей. Характеристика наиболее важных представителей различных семейств. 19. Химический состав микроорганизмов. Неорганические вещества: вода, минеральные соли. Органические вещества: белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды, липиды, витамины, их биологическое значение. 20. Ферменты микроорганизмов: химическая природа, механизм действия, локализация в клетке. Эндо- и экзоферменты. Конститутивные и индуцированные ферменты. 21. Классификация ферментов микроорганизмов и их практическое использование. 22. Понятие о метаболизме. Конструктивный и энергетический обмены. 23. Питание микроорганизмов. Способы питания живых существ - голозойный и голофитный. Внеклеточное переваривание у микроорганизмов. Пиноцитоз и фагоцитоз. 24. Механизмы поступления питательных веществ в клетку: пассивная диффузия, облегченная диффузия, активный транспорт. Тургор, плазмолиз, плазмолизис. 25. Типы питания и пищевые потребности микроорганизмов. Автотрофы и гетеротрофы. Сапрофиты и паразиты. Литотрофы и органотрофы. Фотосинтез и хемосинтез у микроорганизмов. 26. Способы получения энергии микроорганизмами. Энергетический метаболизм, его сущность. Макроэргические соединения. Типы фосфорилирования. 27. Аэробное дыхание - полное окисление субстратов. Химизм процесса. Неполное окисление органических субстратов, образуемые продукты, использование этих процессов в практической деятельности человека. Анаэробное дыхание. Значение этих процессов. 28. Брожение. Химизм и энергетика.

Основные типы брожений. Практическое значение процессов брожения. 29. Культивирование и рост микроорганизмов. Понятие о чистых и накопительных культурах микроорганизмов. Способы культивирования микроорганизмов. 30. Общие закономерности роста микроорганизмов. Рост и размножение микробных культур в питательной среде. Фазы кривой роста, их особенности в периодическом культивировании. 31. Взаимосвязь между микроорганизмами и средой. Классификация факторов воздействия на микроорганизмы. Кардинальные точки. Закон минимума. 32. Влияние температуры на жизнедеятельность микроорганизмов. Психрофилы, мезофилы, термофилы. Практическое использование действия высоких и низких температур. 33. Влияние различных видов лучистой энергии на жизнедеятельность микроорганизмов: видимый свет, УФ-лучи, рентгеновское излучение, ИК-излучение, радиоволны, ионизирующее излучение. Практическое использование. Радуризация. Влияние ультразвука. 34. Влияние влажности и различных концентраций солей на развитие микроорганизмов (ксерофиты, мезофиты, гидрофиты). Осмотическое давление. Тургор, плазмолиз, плазмопсис. Осмофилы. Галофилы. Практическое использование. 35. Химические факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов: значение рН среды (нейтрофилы, ацидофилы, алкалофилы). Практическое использование. 36. Влияние химических веществ на развитие микроорганизмов. Неорганические и органические вещества. Антисептики, дезинфицирующие вещества. Практическое использование. 37. Санитарная оценка окружающей среды. Количественные показатели санитарного состояния. 38. Способы стимуляции аборигенных микроорганизмов, участвующих в разложении загрязнений. Факторы устойчивости и метаболизма ксенобиотиков. 39. Разнообразие взаимоотношений растений и микроорганизмов. Примеры симбиотических, ассоциативных и паразитических организмов. 40. Экологические и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов, способных к фиксации атмосферного азота. 41. Микроорганизмы, стимулирующие рост растений. Механизмы положительного влияния. 42. Микроорганизмы в промышленности. Направленное изменение метаболических процессов, повышение выхода продукта. 43. Технологические основы микробиологической очистки газовых выбросов. 44. Микробиологическая очистка сточных вод. Сообщество активного ила. 45. Принципы биологического обезвреживания твёрдых отходов. Оценка биоразлагаемости. 46. Проблема коррозии и обрастания трубопроводов. Пути решения. 47. Биотпливо. Перспективы.

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.