МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

28.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

БИОПОВРЕЖДАЕМОСТЬ НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Направление подготовки (специальность)
38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль/специализация) программы
Товарный консалтинг и экспертиза

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 985)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии 28.03.2025, протокол № 6

Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС 28.04.2025 г. протокол № 5

Председатель _____ Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры Химии, канд. биол. наук _____ Т.Н. Зайцева

Рецензент:
зав. кафедрой ТСиСА, д-р техн. наук _____ И.Ю Мезин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

– формирование у будущего специалиста научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов в природе, о роли микроорганизмов в различных процессах переработки и хранения пищевых продуктов;

- освоение теоретических основ микробиологии для ориентации специалистов на необходимость обеспечения высокого санитарно-гигиенического состояния производства, предупреждение потерь и изготовление доброкачественной продукции.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Биоповреждаемость непродовольственных товаров входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Фитосанитарная экспертиза

Биология

Биохимия

Общая микробиологии

Товароведение и экспертиза одежно-обувных, пушно-меховых товаров

Товароведение и экспертиза хозяйственных и электробытовых товаров

Товароведение и экспертиза ювелирных и парфюмерно-косметических товаров

Товароведение упаковочных материалов и тары

Технология хранения и транспортирования продовольственных товаров

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Биоповреждаемость непродовольственных товаров» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения;	
ОПК-1.1	Использует основные положения и методы экономических наук; основные понятия и методы естественнонаучных дисциплин в объеме, необходимом для профессиональной деятельности; научные основы физических, химических, физико- химических и биологических методов для оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров
ОПК-1.2	Применяет экономические знания для анализа социально значимых проблем и процессов, решения социальных и профессиональных задач; естественнонаучные методы для решения товароведных задач; физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент профессиональной деятельности
ОПК-1.3	Выбирает социально-экономические методы для анализа тенденций развития современного общества; методы оценки качества товаров; физическими, химическими, физико-химическими биологическими методами анализа; методами идентификации и выявления фальсификации товаров

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 67,2 акад. часов:

– аудиторная – 66 акад. часов;

– внеаудиторная – 1,2 акад. часов;

– самостоятельная работа – 40,8 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Морфология внутренняя организация и химический состав микроорганизмов	8	2			4	Подготовка к лабораторной работе		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2 Факторы влияющие на процессф биоповреждений		2	2/2И	2	3	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы, тестирование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3 3. Насекомые и грызуны - вредители материалов и изделий. Способы борьбы с ними.		4	4/4И	4		Подготовка к лабораторной работе.	Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4 4. Биоповреждения материалов и изделий. Способы защиты		2	6	4	6	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.5 5. Биоповреждения и защита текстильных материалов, натуральной кожи и меха		2	2	4	12	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы, тестирование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.6 6. Биоповреждения и защита косметических товаров кино - и фотографических материалов оптических стекол		4		4	1	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.7 Биоповреждения и защита древесины бумаги коррозия металлов и защите от нее		4	8	4	10,7	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы, тестирование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.8 Биоповрежения лакокрасочных материалов имкусственных и ситетических кож пластических и полимерных материалов		2			0,1	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	
Итого по разделу		22	22/6И	22	40,8			
Итого за семестр		22	22/6И	22	36,8		зачёт	

Итого по дисциплине	22	22/6И	22	40,8		зачет	

5 Образовательные технологии

Лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме вводной лекции (тема 1), на которой происходит знакомство студентов с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки специалиста. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности.

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания. При проведении лабораторных занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. Используются также такие методы интерактивного обучения, как работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи синергийным сложением результатов индивидуальной работы членов команды с делением ответственности и полномочий; проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы; обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе написания рефератов, выполнения индивидуальных заданий, в процессе подготовки к тестовым работам и итоговой аттестации

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. «Бодрякова, Н. П. Биоповреждаемость сырья и продуктов животного происхождения : учебное пособие / Н. П. Бодрякова, А. И. Сапожникова. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2021. — 116 с.» (Бодрякова, Н. П. Биоповреждаемость сырья и продуктов животного происхождения : учебное пособие / Н. П. Бодрякова, А. И. Сапожникова. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2021. — ISBN 978-5-86341-467-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196242 (дата обращения: 17.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 113.).

б) Дополнительная литература:

1. Гусев М. В. Микробиология [Текст] : учебник / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 462 с. : ил., схемы, табл.

2 Дроздова, Т.М. Микробиологический контроль продовольственных товаров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.М. Дроздова. – Электрон. дан. – Кемерово: КемГУ, 2015. – 136 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72020/#1 – Загл. с экрана.

3. Ивчатов, А.Л. Химия воды и микробиология [Электронный ресурс]: учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 218 с.: – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-006616-5

4. Джей, Дж. М. Современная пищевая микробиология [Электронный ресурс] / Дж. М. Джей, М. Дж. Лёсснер, Д. А. Гольден ; пер. 7-го англ. изд. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 886 с. ил. - Режим доступа: http://www.znanium.com. - ISBN 978-5-9963-1300-6.

5. Микробиология продуктов животного происхождения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Н. Зайцева, И. А. Долматова, Н. И. Барышникова, В. Ф. Рябова; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

6. Журналы «Химия и технология пищевых продуктов», «Мясная индустрия», «Все о мясе», «Пищевая промышленность».

в) Методические указания:

1. Зайцева, Т.Н. Общая микробиология [Текст]: Методические указания к лабораторному практикуму по дисциплине «Биология. Микробиология» / Т.Н. Зайцева, Н.И. Барышникова. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006.

2. Зайцева, Т.Н. Санитарно-бактериологическое исследование воды [Текст]: Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Химия воды и микробиология» и «Химия и микробиология воды» / Т.Н. Зайцева, Н.И. Барышникова, И.А. Варламова. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
STATISTICA	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
GIMP	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services,	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Микробиологическая лаборатория 1. Холодильник

2. Водяные бани

3. Термостаты

4. Автоклав

5. Весы различной точности

6. Лабораторная посуда

7. Микробиологические инструменты

8. Реактивы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аудиторная самостоятельная работа студентов на лабораторных занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде написания выводов и теоретических обоснований по проведенным опытам.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; написания рефератов и подготовки к контролю.

Перечень лабораторных работ:

1. Техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории. Оборудование, посуда и реактивы;
2. Приготовление сред, методы стерилизации. Устройство микроскопа и техника микроскопирования;
3. Техника приготовления фиксированного препарата «мазок». Строение растительной, животной и бактериальной клеток;
4. Морфологическое разнообразие бактерий. Простые методы окрашивания бактерий;
5. Клеточная стенка бактерий. Окраска по Граму;
6. Экспресс метод определения грам-типа бактерий;
7. Морфология бифидобактерий. Определение кислотоустойчивости бактерий по Циль-Нильсену;
8. Споры бактерий. Окраска бактерий рода Bacillus по методам Циля и Пешкова;
9. Запасные питательные вещества и морфология дрожжей. Окраска полисахаридов (гликогена и гранулезы), полифосфатов (валютина) по Омелянскому и жироподобных веществ.
10. Морфология плесневых грибов. Изучение строения мицелия и спорангиеносцев у грибов родов: Mucor, Penicillum.

Аудиторная контрольная работа:

Необходимо отметить правильный ответ (ответы), обводя его полностью.

по теме: «Микроорганизмы как уровень организации живых систем. Область распространения и роль микроорганизмов в биосфере и пищевой промышленности. Факторы среды, закономерности их воздействия на микроорганизмы»

1. Коли-индекс в водопроводной воде показывает и должен быть не более

а) 3

б) 10

в) 15

г) 2

2. В состав микробных биоценозов почвы входят:

а) Azotobacter - азотфиксирующие бактерии;

б) Rhisobium – клубеньковые бактерии;

в) патогенные микроорганизмы;

г) нитрифицирующие бактерии.

3. Об уровне фекального загрязнения почвы свидетельствует:

а) Azotobacter;

б) Staphilococcus, Clostridium, Salmonella;

в) Bacillus subtilis;

г) Escherichia coli.

4. Воздух является неблагоприятной средой для развития микроорганизмов, из за

а) недостатка питательных веществ;

б) солнечных лучей;

в) большого количества влаги;

г) не большого количества влаги.

5. Санитарное состояние воздуха оценивается по показателю:

а) общей бактериальной обсемененности;

б) по содержанию Clostridium, Salmonella;

в) по содержанию гемолитических стрептококков и стафилококков

г) по содержании. БГКП.

6. Общее микробное число воды определяют по показателю:

а) Clostridium perfringens

б) БГКП

в) КМАФАнМ

г) Escherichia coli.

по теме: «Мир микроорганизмов в природе: морфология, строение. Методы исследования в микробиологии»

1. Распределите следующие организмы по группам: бактерии; актиномицеты; грибы; дрожжи; вирусы.

а) одноклеточные микроорганизмы:

б) многоклеточные:

2. Назовите компонент среды является самым важным для микроорганизмов

а) углеводы;

б) белки;

в) вода;

г) нуклеиновые кислоты;

в) жиры.

3. Основным регулятором поступления органических веществ в клетку является:

а) нуклеоид;

б) цитоплазматическая мембрана;

в) плазмиды;

г) клеточная стенка.

по теме: «Морфологическое и структурное многообразие. Формы бактерий. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Окраска бактерий. Органы движения, таксисы. Слизистые чехлы, капсулы, их роль в жизни бактерий»

1. Скопления бактерий, напоминающие внешне грозди винограда, называются

а) сарцинами;

б) диплококками;

в) стафилококками;

г) стрептококками.

2. Бактерии, имеющие на одном или обоих концах тела пучок жгутиков, называются

а) монотрихами;

б) перетрихами;

в) политрихами;

г) амфитрихами.

3. Ядерный аппарат микробной клетки представлен:

а) плазмидами, полирибосомами;

б) пептидогликаном;

в) нуклеоидом, вакуолями;

г) нуклеоидом, плазмидами.

по теме: «Размножение и классификация прокариотных микроорганизмов (бактерий). Процесс спорообразования и роль спор в жизни бактерий. Группы бактерий, различающихся по типу спорообразования: бациллы, клостридии, плектридии»

1. Как размножаются следующие микроорганизмы: бактерии; грибы; актиномицеты; дрожжи?

а) делением клетки:

б) спорами:

в) почкованием:

2. От неблагоприятных условий окружающей среды бациллы защищаются, образуя внутри клетки:

а) капли поли-β-оксимасляной кислоты;

б) гранулы валютина;

в) спору;

г) лизосому.

3. Основная функция спор:

а) включения бактериальной клетки, дающие начало новым клеткам;

б) структурный компонент клетки, играющий роль запасных питательных веществ;

в) сохранение бактерий в неблагоприятных условиях окружающей среды;

г) органоид, осуществляющий биосинтез белка.

по теме: «Обмен веществ (метаболизм) микроорганизмов. Энергетический и конструктивный метаболизм. Способы питания и типы жизни в мире бактерий. Доступные виды энергии, на основе которых осуществляется синтез АТФ. Характеристика 3-х групп механизмов преобразования энергии в бактериальной клетке: субстратное, фото- и окислительное фосфорилирование»

1. Чем отличаются аэробные микроорганизмы от анаэробных?

а) потребностью в кислороде для окислительных процессов органических веществ;

б) образованием простых органических соединений;

в) получением энергии в процессе брожения.

г) прекращением жизнедеятельности в присутствии кислорода воздуха.

2. Бактерии способные не использовать органические вещества из окружающей среды это литотрофы к ним относятся

a) гнилостные;
b) сульфатредуцирующие;
c) железобактерии;
d) тионовые;
e) протелитические.

3. Бактерии способные использовать органические вещества из окружающей среды это органотрофы к ним относятся

a) гнилостные;
b) сульфатредуцирующие;
c) железобактерии;
d) тионовые;
e) протелитические.

по теме: «Бактерии брожения. Характеристика брожения и его этапов. Донорно – акцепторная проблема и пути ее решения у разных групп бактерий. Молочнокислое, спиртовое, пропионовокислое и маслянокислое брожение»

по теме: «Морфология, строение, размножение эукариотных микроорганизмов (мицеллиальные грибы и дрожжи). Мицеллиальные грибы родов Mucor, Aspergillus Penicillum и дрожжи»

1. Актиномицеты – это

а) грибы;

б) палочковидные бактерии;

в) ветвящиеся бактерии;

г) простейшие.

2. Вегетативное тело грибов называется

а) мицелий;

б) спорангиеносец;

в) пили;

г) ворсинка.

Примеры вопросов фронтального опроса по теме: «Питательные среды и методы их стерилизации»

1. Каков химический состав клеток микроорганизмов?
2. Что такое «органогенные элементы», «макроэлементы», «микроэлементы»? Привести примеры.
3. Какие требования предъявляются к питательным средам? Дать характеристику основных типов питательных сред.
4. Каковы механизмы поступления питательных веществ в клетку?

Примеры вопросов фронтального опроса по теме: «Морфология, строение, размножение эукариотных микроорганизмов (мицеллиальные грибы и дрожжи)»

1. Микроскопические грибы, их особенности.
2. Строение грибной гифы.
3. Размножение грибов.
4. Классификация грибов. Классификация наиболее важных представителей различных классов.
5. Дрожжи. Их формы, размеры. Размножение дрожжей.
6. Принципы классификации дрожжей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

ИДЗ №1 «Изучить строение и правила работы на световом микроскопе»

1. Механические части светового микроскопа;
2. Оптическая часть светового микроскопа;
3. Определить увеличение микроскопа при разных объективах и окулярах;
4. Определить при каких увеличениях проводят микроскопирование клеток эу- и прокариот;
5. Освоить технику микроскопирования.

ИДЗ №2 «Составление таблицы по сравнительной характеристики строения эу- и прокариотических клеток»

1. Повторить строение эукариотичских клеток, перечислить стуктуры, описать их строение и выполняемые функции;
2. Изучит строение прокариотичских клеток, перечислить стуктуры, описать их строение и выполняемые функции;
3. Дать сравнительную характеристику клеток эу- и прокариот.

Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

Вариант 1

1. Субстратное фосфорилирование. Организмы его осуществляющие.
2. Молочнокислое брожение. Гомоферментативное и гетероферментативное.

Вариант 2

1. Фотофосфорилирование. Организмы его осуществляющие.
2. Спиртовое брожение. Организмы его осуществляющие. Эффективность спиртового брожения.

Вариант 3

1. Окислительное фосфорилирование. Организмы его осуществляющие.
2. Пропионовокислое брожение. Организмы его осуществляющие.

Вариант 4

1. Превращение энергии в живых системах.
2. Эффективность субстратного и окислительного фосфорилирования (брожения и дыхания).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Общая микробиология» за 6 семестр, и проводиться в форме экзамена.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения		
ОПК-1.1:	Использует основные положения и методы экономических наук; основные понятия и методы естественнонаучных дисциплин в объеме, необходимом для профессиональной деятельности; научные основы физических, химических, физико- химических и биологических методов для оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров	***Вопросы для подготовки к экзамену:*** 1. Свойства, структура и функционирование генетического аппарата эукариотической и прокариотической клетки. 2. Строение и функционирование структурного гена прокариот и эукариот. 3. Биологический код. Свойства биологического кода. 4. Генетика – наука о наследственности и изменчивости живых организмов. Задачи генетики. 5. Технология рекомбинантных генов. Типы плазмид. 6. Технология рекомбинантных генов. Рестрицирующие эндонуклеазы. 7. Основные свойства плазмид, позволяющие использовать в качестве клонирующего вектора. 8. Схема образования рекомбинантной молекулы и способы её идентификации. 9. Генетическая инженерия. Получение трансгенных животных. 10. Получение трансгенных растений. Основные направления исследований. 11. Превращение энергии в живых системах. Типы питания. 12. Основные группы, различающиеся по энергообеспечению. 13. Субстратное фосфорилирование. Эффективность субстратного и окислительного фосфорилирования (брожения и дыхания). 14. Две стадии брожения. Гликолиз. 15. Молочнокислое брожение. Гомоферментативное и гетероферментативное.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		16. Спиртовое брожение. Организмы его осуществляющие. Эффективность спиртового брожения. 17. Пропионовокислое брожение. Организмы его осуществляющие. 18. Маслянокислое брожение. Пентозофосфатный путь сбраживания углеводов. 19. Фотофосфорилирование. Организмы его осуществляющие. Деятельность электрон-транспортной системы. 20. Состав и строение микробной клетки. Отличие от эукариотической клетки. 21. Форма и размеры бактериальной клетки. Полиморфизм. 22. Клеточная стенка бактерий. Окраска по Граму. 23. Размножение микроорганизмов. Споры. 24. Запасные вещества бактерий. 25. Факторы среды, закономерности их воздействия на микроорганизмы. 26. Поверхностные структуры (капсулы, ворсинки, жгутики). Таксисы – движение бактерий. 27. Размножение и рост микроорганизмов в периодической и проточной культуре. Явление диауксии (двухфазный рост). 28. Классификация прокариот: искусственная, естественная. Теория М. В. Гусева. 29. Грибы. Особенности строения. (Mucor, Penicilinum, Aspergellius). 30. Неклеточные формы жизни. Вирусы и значение их в жизни человека. Фаги.
ОПК-1.2:	Применяет экономические знания для анализа социально значимых проблем и процессов, решения социальных и профессиональных задач; естественнонаучные методы для решения товароведных задач; физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент профессиональной деятельности	**Перечень лабораторных работ:** 1. Техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории. Оборудование, посуда и реактивы; 2. Приготовление сред, методы стерилизации. Устройство микроскопа и техника микроскопирования; 3. Техника приготовления фиксированного препарата «мазок». Строение растительной, животной и бактериальной клеток; 4. Морфологическое разнообразие бактерий. Простые методы окрашивания бактерий; 5. Клеточная стенка бактерий. Окраска по Граму; 6. Экспресс метод определения грам-типа бактерий; 7. Морфология бифидобактерий. Определение кислотоустойчивости бактерий по Циль-Нильсену.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1.3:	Выбирает социально-экономические методы для анализа тенденций развития современного общества; методы оценки качества товаров; физическими, химическими, физико-химическими биологическими методами анализа; методами идентификации и выявления фальсификации товаров	**Задание:** 1. Приготовить мазок из предложенной культуры микроорганизмов; 2. Провести фламбирование 3. Окрасить мазок по Граму 4. Микроскопировать препарат на световом микроскопе; 5. Зарисовать морфологические особенности бактерий, определить грам-тип микроорганизмов. **Задание:** 1. Провести пересев предложенной культуры микроорганизмов с жидкой питательной среды на твердую; 2. Настроить термостат на определенную температуру; 3. Правильно установить чашку Петри в термостат; 4. Объяснить причину такой установки.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Общая микробиология» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, лабораторные задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.