

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.20 «Общая биология и микробиология»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль, специализация): **Пищевая биотехнология**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.П. Каменская
Согласовал	Зав. кафедрой «ТБПВ»	В.П. Вистовская
	руководитель направленности (профиля) программы	О.В. Кольтюгина

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.4	Применяет законы и закономерности биологических наук для изучения, анализа и использования биологических объектов и процессов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Органическая химия, Основы общей и неорганической химии
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биотехнология заквасочных культур, Биотехнология и оборудование бродильных производств, Биотехнология и оборудование консервного производства, Биотехнология и оборудование молочного производства, Биотехнология и оборудование хлебопекарного производства, Биотехнология ферментных препаратов, Биотехнология функциональных продуктов, Общая санитарная микробиология, Основы пищевой биотехнологии, Пищевая микробиология

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 10 / 360

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	64	96	32	168	206

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	48	16	84	103

Лекционные занятия (32ч.)

1. Введение в биологию {беседа} (2ч.)[3,4] Предмет, задачи, структура биологии. Основные этапы развития биологических наук. Классификация биологических наук. Применение биологических знаний. Методы исследований в биологии. Свойства живого. Уровни организации живой материи. Классификация живых организмов. Биология и биотехнология. Применение основных законов, закономерностей и методов исследований биологических наук для изучения, анализа и использования биологических объектов и процессов, для решения задач по производству продуктов питания
2. Клетка – основная форма организации живой материи. Строение эукариотической клетки {беседа} (2ч.)[3,4,8] История изучения клетки. Методы изучения клеток. Основные положения клеточной теории. Типы клеточной организации. Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки. Клеточные включения
3. Химический состав живых организмов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,7] Классификация и функции неорганических веществ. Органические вещества и их роль в живых организмах. Строение, свойства и биологические функции углеводов, белков, липидов и нуклеиновых кислот.
4. Жизненный цикл клетки {беседа} (2ч.)[3,4,8] Основные стадии жизненного цикла клетки. Типы деления эукариотических клеток: amitoz, mitoz, meioz. Стадии митоза и мейоза, их биологическое значение. Деление прокариотических клеток.
5. Размножение живых организмов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,8] Типы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Развитие половых клеток – гаметогенез. Специализация клеток. Растительные ткани. Онтогенез. Влияние на онтогенез факторов среды.
6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке {беседа} (2ч.)[3,4] Поступление веществ в клетку. Общая характеристика и значение метаболизма. Анаболизм и катаболизм. Классификация организмов по типу метаболизма. Значение и эволюция разных типов метаболизма.

7. Биосинтез белка {беседа} (2ч.)[3,4,7] Строение молекул ДНК и РНК, их функции. Состав нуклеотида. Структура тРНК. Строение гена эукариот. Строение рибосом и их роль в биосинтезе белка. Условия биосинтеза белка. Этапы транскрипции и трансляции. Генетический код, его свойства.

8. Энергетический обмен {беседа} (2ч.)[3,4,8] Энергетический обмен в клетках аэробов. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Полное кислородное расщепление. Схема аэробного дыхания. Энергетический обмен в клетках анаэробов.

9. Фотосинтез: значение и химизм {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4] Классификация организмов по источнику энергии. Значение фотосинтеза. Условия, компоненты и фазы фотосинтеза. Фотосинтезирующие пигменты. Факторы, влияющие на фотосинтез. Хемосинтез.

10. Основные принципы наследственности и изменчивости. Законы генетики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Краткая история развития представлений о наследственности. Наследственность и непрерывность жизни. Методы, генетические модели и уровни изучения наследственности. Генетический материал. Химия и структура ДНК. Основные понятия и законы генетики. Генетика человека. Использование основных законов генетики для решения задач по производству продуктов питания

11. Основные принципы изменчивости {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,8] Влияние факторов среды на проявление генотипа. Виды изменчивости: модификационная и генотипическая. Мутации. Положения мутационной теории. Основные физические, химические и биологические мутагены. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости.

12. Разнообразие живых организмов. Общая характеристика и систематика биоты Земли. Вирусы {беседа} (2ч.)[3,4,8] Общая характеристика и систематика биоты Земли. Империя Доклеточные. Вирусы – неклеточные формы жизни. История открытия вирусов, гипотезы происхождения, роль в жизни человека. Классификация и строение вирусов. Процессы жизнедеятельности вирусов. Бактериофаги.

13. Общая характеристика царства животных. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4] Отличительные признаки царства животных. Общие понятия о строении и развитии организма животных.

Общая характеристика внутренних органов, органов движения, крово- и лимфообразования, желез внутренней секреции, кожного покрова. Функции и строение промышленно значимых органов и тканей.

Частная гистология. Гистологические характеристики продуктов животного происхождения. Практическое использование знаний о строении животных в технологиях производства продуктов питания.

14. Характеристика царства растений {лекция с разбором конкретных

ситуаций} (4ч.)[3,4] Отличительные признаки царства растений. Основные таксоны царства растений. Подцарство Высшие растения. Ткани растений. Вегетативные и генеративные органы. Биолого-экологическая роль растений. Практическое использование растений в технологиях производства продуктов питания.

Практические занятия (16ч.)

1. **Общая характеристика живых систем {дискуссия} (2ч.)[3,4,8,11]** Сущность, возникновение и развитие жизни. Разнообразие форм жизни. Основы классификации. Свойства живых систем. Функции живого вещества. Уровни организации живых систем
2. **Структурная организация клетки {беседа} (2ч.)[3,4,8,11]** Структурные компоненты клетки. Отличия клеток прокариот и эукариот. Особенности строения растительной, животной и грибной клеток
3. **Химические компоненты живого {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,7,13]** Биологическая роль химических элементов. Основные функции углеводов и липидов. Основные функции белков и пептидов. Сравнительная характеристика ДНК и РНК.
4. **Клеточный цикл. Деление клетки {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,8]** Изучение последовательности процессов клеточного цикла, сравнительная характеристика способов деления клеток. Сравнение процесса митоза у растительных и животных клеток.
5. **Особенности пластического и энергетического обменов {беседа} (2ч.)[3,4,8]** Изучение взаимосвязи структурной организации клетки с закономерностями протекающих в ней процессов пластического обмена. Выяснение сути процессов энергетического обмена, связь структурно-функциональной организации митохондрий с их участием в процессе энергетического обмена. Этапы энергетического обмена. Сравнительная характеристика процессов фотосинтеза и хемосинтеза. Особенности строения и функции молекулы АТФ.
6. **Молекулярная биология {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,7,13]** Основные понятия молекулярной биологии. Центральная догма молекулярной биологии. Решение задач по темам: «Принцип комплементарности, правило Чаргаффа»; «Свойства генетического кода»; «Биосинтез белка»
7. **Краткая история развития представлений о наследственности. Законы Менделя {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,11]** Основные понятия и методы генетики. Законы Менделя. Общие правила решения и оформления генетических задач. Определение типов гамет при известном генотипе. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Решение задач по генетике.
8. **Закономерности наследования и изменчивости {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,12]** Множественное действие генов. Хромосомная теория Т.Моргана и сцепленное наследование. Генетика пола. Взаимодействие генов. Летальное действие гена. Практическое применение знаний генетики при решении вопросов при производстве продуктов питания из растительного и

животного сырья (решение задач).

Лабораторные работы (48ч.)

- 1. Техника безопасности и правила при работе в лаборатории {работа в малых группах} (4ч.)[1,11]** Основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Техника безопасности в лаборатории. Оборудование лаборатории. Стеклопосуда общего и специального назначения. Лабораторный инструментарий. Электронагревательные приборы. Аналитические весы. Правила оформления работ.
- 2. Изучение устройства световых микроскопов и техники микроскопирования в общей биологии {работа в малых группах} (4ч.)[1,11,12]** Устройство светового микроскопа. Правила работы с микроскопом., техника микроскопирования. Приготовление временных микропрепаратов.
- 3. Изучение строения растительной клетки {работа в малых группах} (4ч.)[1,11]** Приготовление временных препаратов листа традесканции, мякоти ягод рябины и клубня картофеля. Морфология клеток, наличие оболочки, вакуолей, пластид и трофических включений. Хлоропласты в клетках листа традесканции (хлорофитума). Хромопласты в клетках мякоти ягоды рябины. Трофические включения в клетках клубня картофеля.
- 4. Пластиды и включения растительной клетки {работа в малых группах} (4ч.)[1,11]** Приготовление препаратов из мякоти плодов шиповника, ландыша, рябины для изучения пластид в клетках. Приготовление и изучение временного микропрепарата сухой чешуи лука. Приготовление и изучение кристаллов оксалата кальция в клетках эпидермиса чермухи обыкновенной. Совершенствование умений работы с микроскопом и лабораторным оборудованием.
- 5. Общий принцип строения животной клетки {работа в малых группах} (4ч.)[1,12]** Разнообразие форм животных клеток. Приготовление временного препарата клеток плоского эпителия полости рта человека. Изучение строения клеток печени аксолотля - гепатоцитов на демонстрационном препарате (ядро, клеточная оболочка, включения гликогена и жировые включения, митохондрии). Морфология хрящевых клеток эластического хряща.
- 6. Строение ядер растительных клеток. Периоды клеточного цикла. Митоз {работа в малых группах} (4ч.)[4,8]** Изучение микрофотографий растительного ядра. Изучение фаз митоза в клетках корешка лука. Типы деления ядра соматических клеток: амитоз, эндомитоз и политения.
- 7. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы репчатого лука {работа в малых группах} (4ч.)[4,8,12]** Приготовить временный препарат чешуи лука. Рассмотреть препарат в воде под покровным стеклом при малом и большом увеличении. Зарисовать клетки эпидермиса внутренней чешуи луковички лука: общий вид, плазмализованные клетки и клетки после деплазмолиза

8. Бесполое размножение у живых организмов {работа в малых группах} (4ч.)[4,11] Бесполое размножение на примере почкования дрожжевых грибов и на примере спорообразования у плесеней родов *Mucor* и *Aspergillus*.

9. Изучение ферментов дыхания растений {работа в малых группах} (4ч.)[1,4] Экспериментальное определение активности основных дыхательных ферментов. Определение пероксидазы в растительных тканях. Обнаружение дегидрогеназ в семенах гороха (фасоли). Обнаружение и определение активности каталазы в листьях элодеи разного возраста.

10. Анализ фенотипической изменчивости. Изучение изменчивости организмов {работа в малых группах} (4ч.)[1,11] Сформировать понятие изменчивости организмов, научиться применять элементы математической статистики в биологии. Овладеть способами построения вариационной кривой. Ознакомиться с законом Харди-Вайнберга. Выработать умение экспериментально получать вариационный ряд и строить вариационную кривую. Сравнение модификационной и мутационной изменчивости.

11. Основы гистологии. Изучение строения мышечной ткани {работа в малых группах} (4ч.)[1,7,13] Техника приготовления гистологических препаратов. Морфофизиологическая классификация мышечных тканей. Гистологический и микроструктурный анализ мяса. Поперечно-полосатая мышечная ткань. Морфология и ультраструктура мышечного волокна. Изучение микрокартины препаратов мышечной ткани говядины, свинины, мяса курицы.

12. Морфологические особенности растений и животных различных видов {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,11,12] Обеспечить усвоение студентами понятия морфологического критерия вида, закрепить умение составлять описательную характеристику растений и животных. Составление морфологической характеристики растений и животных двух видов, выявление признаков сходства и различия.

Самостоятельная работа (84ч.)

1. Проработка теоретического материала(16ч.)[3,4,7,8] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками

2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям(32ч.)[1,3,4,7,8,11,12,13] Изучить материалы лабораторных работ и практических занятий, оформить конспект, подготовиться в защите

3. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,3,4,7,8,11] Подготовка к экзамену включает изучение материалов лекций, практических занятий, учебной литературы

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем
Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	

	работы	занятия	работа	(час)
32	48	16	84	103

Лекционные занятия (32ч.)

1. Наука микробиология {беседа} (2ч.)[5,6,8] Предмет, задачи и методы микробиологии. Понятие о микроорганизмах, их свойства. Значение микроорганизмов в природе и деятельности человека. История развития микробиологии. Основные направления развития современной микробиологии.
2. Морфология и структурная организация прокариотной клетки {беседа} (4ч.)[5,6,8,9,10] Морфология бактерий. Структурная организация бактериальной клетки. Поверхностные, цитоплазматические структуры и запасные вещества. Подвижность бактерий и органы движения. Споры и спорообразование у бактерий. Принципиальные особенности клеточной организации прокариот.
3. Морфология, развитие и систематика эукариотных микроорганизмов(2ч.)[5,6,8,9,10] Строение эукариотной клетки. Деление грибов на высшие и низшие. Морфология плесневых грибов. Размножение грибов. Систематика грибов
4. Общая характеристика дрожжей {беседа} (2ч.)[5,6,9] Особенности строения и размножение дрожжей. Основы систематики дрожжей.
5. Систематика микроорганизмов {беседа} (2ч.)[5,6,9,10] Принципы построения классификации прокариот. Критерии определения микроорганизмов. Генетические и фенотипические критерии систематики. Современная классификация бактерий.
6. Питание микроорганизмов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,8,9,10] Химический состав микробной клетки. Пищевые потребности микроорганизмов. Факторы роста. Механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку. Типы питания микроорганизмов.
7. Рост и размножение бактерий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,8] Размножение бактерий. Рост бактерий в периодической культуре. Культивирование микроорганизмов. Классификация питательных сред. Режимы культивирования микроорганизмов. Непрерывные культуры.
8. Генетика микроорганизмов {беседа} (2ч.)[5,8,9,10] Организация генетического материала микроорганизмов. Строение и функции бактериальной хромосомы, плазмид и мобильных элементов.
9. Типы изменчивости микроорганизмов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,9,10] Модификационная и генотипическая изменчивость. Передача генетической информации. Характеристика мутаций и их классификация. Мутагены. Механизм рекомбинаций у бактерий. Практическое значение генетики микроорганизмов.
10. Влияние физических и химических факторов внешней среды на

жизнедеятельность микроорганизмов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,9] Рост микроорганизмов в зависимости от влажности. Показатель активности воды. Оптимальное, максимальное и минимальное значение для разных микроорганизмов. Температура. Устойчивость к высушиванию. Отношение микроорганизмов к кислороду. Антисептики.

11. Взаимоотношения микроорганизмов(2ч.)[5,8,9,10] Типы симбиотических отношений: ассоциативные (мутуализм, синергизм, метабиоз), конкурентные (паразитизм, антогонизм). Антибиотики.

12. Метаболизм микроорганизмов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,9,10] Ферменты микробной клетки, их свойства, классификация и использование. Процессы катаболизма и анаболизма. Конструктивный метаболизм. Биосинтез аминокислот, углеводов и липидов.

13. Общая характеристика процессов брожения. Спиртовое брожение {беседа} (2ч.)[5,9,10] Характеристика возбудителей спиртового брожения. Химизм спиртового брожения. Общие условия спиртового брожения и его практическое значение.

14. Молочнокислое брожение. Пропионовокислое брожение. Маслянокислое брожение {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,9,10] Молочнокислые бактерии. Молочнокислое брожение: гомо- и гетероферментативное, его химизм и возбудители. Практическое значение молочнокислого брожения. Химизм, возбудители и практическое значение пропионовокислого и маслянокислого брожений.

15. Аэробное окисление органического и неорганического субстрата {беседа} (2ч.)[5,9] Окисление отдельных органических веществ. Окисление этилового спирта до уксусной кислоты: химизм и практическое значение процесса. Окисление углеводов до лимонной и других органических кислот. Разложение целлюлозы и других органических веществ микроорганизмами.

Практические занятия (16ч.)

1. Морфология и функциональная структура бактериальной клетки {беседа} (2ч.)[5,6,8] Морфологическая дифференцировка и покоящиеся формы. Состав и строение клеточных стенок у прокариот и эукариот. Клеточные стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Сферопласты, протопласты и L-формы бактерий. Подвижность у бактерий. Жгутики, аксиальные фибриллы. Механизм движения у скользящих форм бактерий. Мембранные и немембранные образования прокариотической клетки, их функции.

2. Вирусы. Общая характеристика {дискуссия} (2ч.)[5,11,12,14] Строение и химический состав вирусных частиц. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Строение бактериофагов. Лизогения и умеренные бактериофаги. Взаимодействие бактериофагов с чувствительными клетками бактерий. Классификация вирусов человека и животных.

3. Систематика микроорганизмов {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,14]

Современная классификация микроорганизмов. Работа с определителем бактерий Берджи.

4. Разнообразие и систематика грибов {эвристическая беседа} (2ч.)[5,9,10,14] Экологические группы грибов и их практическое значение. Систематическое положение грибов. Признаки, лежащие в основе идентификации. Характеристика основных классов грибов. Мицелиально-дрожжевой диморфизм, его причины. Особенности систематики дрожжевых грибов.

5. Питание микроорганизмов и закономерности микробного роста {работа в малых группах} (4ч.)[5,6,8,9,10] Классификация бактерий по типам питания. Закономерности роста популяции микроорганизмов. Диауксия. Причины лимитации роста и отмирания. Периодические культуры и гомогенно-непрерывное культивирование (хемостат и турбидостат). Основные типы сред, используемых для культивирования автотрофов и гетеротрофов. Культивирование аэробных, анаэробных и фотосинтезирующих микроорганизмов. Решение задач.

6. Коллоквиум(2ч.)[5,6,8,9,10] Тема: "Морфология и физиология микроорганизмов"

7. Микроорганизмы в биосфере {дискуссия} (2ч.)[5,14] Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы. Использование этого влияния в промышленности и практической деятельности человека. Типы взаимодействий микроорганизмов с растениями, животными и человеком. Различные формы антагонизма, использование антагонизма в медицине и сельском хозяйстве. Паразитизм и патогенные микроорганизмы. Факторы, обуславливающие патогенность и вирулентность.

Лабораторные работы (48ч.)

1. Микробиологическая лаборатория и правила работы в ней. Микроскопы и методы микроскопии {работа в малых группах} (4ч.)[2,9,10] Устройство микробиологической лаборатории. Необходимое оборудование. Посуда и инструменты для проведения микробиологических исследований. Правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство светового микроскопа. Основные технические характеристики микроскопа. Основные правила работы с микроскопом. Различные методы микроскопии.

2. Морфологические признаки бактерий {работа в малых группах} (4ч.)[2,5] Правила работы с бактериологической петлей. Отбор клеток микроорганизмов. Приготовление препаратов живых клеток микроорганизмов. Препарат "раздавленная капля" и препарат "висячая капля".

3. Морфология дрожжей {работа в малых группах} (4ч.)[2,9,10] Приготовление препаратов фиксированных клеток. Окраска фиксированных препаратов микроорганизмов простыми методами.

4. Сложные и дифференциальные методы окраски бактерий {работа в малых группах} (4ч.)[2,8,9] Окраска бактерий по методу Грама. Выявление

клеточных структур и запасных веществ. Метод выявления спор негативным окрашиванием. Выявление полифосфатов методом Омелянского. Обнаружение гранул углеводной природы и включений жировой природы.

5. Морфология мицелиальных грибов {работа в малых группах} (4ч.)[2,10,14] Морфология и культуральные признаки мицелиальных грибов. Характеристика микроскопических грибов различных классов. Правила отбора и микроскопии препаратов мицелиальных грибов. Приготовление препаратов «раздавленная капля» различных культур грибов.

6. Микробиологический контроль качества производственных дрожжей {работа в малых группах} (4ч.)[2,9,10,14] Характеристика дрожжей, используемых в пищевых производствах. Определение биологической чистоты и морфологического состояния дрожжей. Определение процентного содержания мертвых клеток. Определение запасных веществ (волютина, гликогена) в клетках дрожжей. Подсчет клеток в камере Горяева.

7. Влияние физических и химических факторов на различные виды микроорганизмов {работа в малых группах} (4ч.)[2,8,9,10] Изучение действия высокой и низкой температуры на разные виды микроорганизмов. Изучение влияния фенола на жизнедеятельность микроорганизмов. Изучение действия УФ-облучения на микроорганизмы. Влияние УЗ-воздействия.

8. Приготовление питательных сред и методы стерилизации {работа в малых группах} (4ч.)[2,6,14] Приготовление питательных сред для выращивания микроорганизмов. Знакомство с методами стерилизации питательных сред, стеклянной посуды и инструментов. Изготовление ватно-марлевых пробок для пробирок и колб.

9. Культивирование микроорганизмов {работа в малых группах} (4ч.)[2,8,9,10,14] Основные условия культивирования микроорганизмов. Способы культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов. Правила розлива питательных сред в чашки Петри и пробирки. Техника посева и пересева микроорганизмов на питательные среды в чашки Петри и пробирки.

10. Морфологические и культуральные признаки микробной культуры {работа в малых группах} (4ч.)[2,10,14] Приготовление препарата «отпечаток», микроскопия и описание морфологических признаков клеток микроорганизмов. Определение чистоты выделенной культуры. Описание культуральных свойств поверхностных и глубинных колоний микроорганизмов.

11. Получение накопительной и чистой культур микроорганизмов {работа в малых группах} (4ч.)[2,8,9,10] Методы выделения накопительных культур микроорганизмов. Приготовление элективных питательных сред и посуды для стерилизации и посевов. Методы механического разделения микроорганизмов с использованием плотных питательных сред (метод Коха и метод Дригальского).

12. Изучение цитологических, морфологических и культуральных свойств идентифицируемых микроорганизмов {работа в малых группах} (4ч.)[2,5,6,14] Описание культуральных свойств выращенных колоний

микроорганизмов. Окраска по методу Грама. Наличие эндоспор. Окраска на кислотоустойчивость. Идентификация микроорганизмов по определителю бактерий Берджи.

Самостоятельная работа (84ч.)

- 1. Проработка теоретического материала(16ч.)[5,6,8,9,10]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками.
- 2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям(26ч.)[2,5,6,8,9,10,14]** Изучить материалы лабораторных работ, практических занятий, оформить конспект, подготовиться в защите.
- 3. Подготовка к коллоквиуму(6ч.)[5,6,8,9,10,14]**
- 4. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[2,5,6,8,9,10,14]** Подготовка к экзамену включает изучение материалов лекций, практических занятий, лабораторных работ, учебной литературы.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Каменская Е.П. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Биология» для студентов направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья всех форм обучения / Е.П. Каменская; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2020. – 24 с. – Прямая ссылка:

http://elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/Каменская_Biologia_lr_mu.pdf

2. Каменская Е.П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Общая и пищевая микробиология» (Часть 1) для студентов направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья / Е.П. Каменская; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2020. – 34 с. – Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/Каменская_0iPMicroBio_Pt1_lr_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Тулякова, О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 450 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576759>

4. Винокурова, Н. В. Общая биология : материалы к изучению курса / Н. В. Винокурова. – Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2005. – 134 с. – ISBN 5-88874-702-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/23859.html> (дата обращения: 15.02.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Белясова, Н. А. Микробиология : учебник / Н. А. Белясова. – Минск : Вышэйшая школа, 2012. – 443 с. – ISBN 978-985-06-2131-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20229.html> (дата обращения: 15.02.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Тюменцева, Е. Ю. Основы микробиологии : учебное пособие / Е. Ю. Тюменцева. – Омск : Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2015. – 123 с. – ISBN 978-5-93252-357-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/32788.html> (дата обращения: 15.02.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

7. Мяндина, Г. И. Основы молекулярной биологии : учебное пособие / Г. И. Мяндина. – Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. – 156 с. – ISBN 978-5-209-03956-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/11572.html> (дата обращения: 15.02.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Рябцева, С.А. Общая биология и микробиология : учебное пособие / С.А. Рябцева ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – Ч. 1. Общая биология. – 149 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459250>

9. Сакович, Г. С. Микробиология. Часть I : учебно-методическое пособие / Г. С. Сакович, М. А. Безматерных. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 88 с. – ISBN 978-5-7996-0852-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68350.html> (дата обращения: 15.02.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Масловская, Е. В. Микробиология : учебное пособие / Е. В. Масловская. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 100 с. – ISBN 978-5-4497-1870-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/126275.html> (дата обращения: 29.11.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. <https://sbio.info> - Проект "Вся биология"
12. <https://elementy.ru/> - портал по естествознанию
13. <https://biomolecula.ru/> - научно-популярное издание "Биомолекула"
14. <https://microbius.ru/news> - Российский микробиологический портал

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Windows
3	Microsoft Office
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с

«Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».