

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.04.2025 17:25:44

Уникальный программный ключ:

790a1a8bf2525774421a6c1f3645340e9b28f68

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

Кафедра Экологии и биоресурсов



Рабочая программа дисциплины

Пищевая микробиология

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры Экологии и биоресурсов, к.с.-х.н. Колесова Е.А.

Рецензент: доктор биологических наук, профессор, зав.кафедрой Экологии и биоресурсов Университета Вернадского Еськова М.Д.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	
ИДК опок-1.1 Использует базовые знания в области математики, химии, физики для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З): микробиологические процессы, происходящие в производстве продуктов; виды микроорганизмов и особенности их жизнедеятельности, используемые при производстве продуктов
	Уметь (У): анализировать микробиологический состав продукта с целью прогнозирования его органолептических и функциональных свойств
	Владеть (В): микробиологическими методами анализа микрофлоры продуктов
ИДК опок-1.2 Анализирует свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Знать (З): свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Уметь (У): анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса
	Владеть (В): микробиологическими методами контроля качества продуктов
ИДК опок-1.3 Демонстрирует навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности	Знать (З): микробиологические процессы, происходящие при микробиальной порче продуктов; закономерности физических, химических и биологических процессов, лежащих в основе микробиологических превращений, происходящих в продуктах на различных этапах микробиологических процессов
	Уметь (У): демонстрирует навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности
	Владеть (В): навыками владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности
Общепрофессиональная компетенция ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	
ИДК опок-7.1 Использует знания о применении физикохимических, биологических, микробиологических методов исследования, выборе оптимальной методики, логике	Знать (З): условия, влияющие на рост и размножение микроорганизмов; микробиологические показатели качества продуктов; меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний
	Уметь (У): использовать знания физических, химических и микробиологических закономерностей для анализа свойств продукта и разработки приемов по оптимизации

проведения эксперимента в профессиональной деятельности	технологического процессов Владеть (В): микробиологическими методами исследования, выбором оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности
ИДК опк-7.2 Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	Знать (З): методики проведения научно-исследовательских работ с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов Уметь (У): планировать и проводить научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов Владеть (В): навыками проведения статистической обработки результатов экспериментов; формулировки выводов и заключений по проведенным экспериментам
ИДК опк-7.3 Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов	Знать (З): методику проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов Уметь (У): определять микробиологические показатели качества продуктов; применять меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний при выполнении учебных работ Владеть (В): микробиологическими методами, основанными на физических, химических и биологических законах, позволяющими анализировать микробиотический состав продукта; методами определения микробиологических показателей качества продуктов
Профессиональная компетенция ПК-3 Способен профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием (приборами и установками, специализированными пакетами прикладных программ) в избранной предметной области	
ИДК ПК-3.1 Использует знания об испытательном оборудовании для проведения планирования и организации исследований и разработок, анализе и обобщении отечественного и международного опыта в области биотехнологии, целях и задачах исследования в профессиональной деятельности	Знать (З): правила безопасности в пищевых производствах Уметь (У): использовать знания об испытательном оборудовании для проведения планирования и организации исследований и разработок, анализе и обобщении отечественного и международного опыта в пищевой микробиологии Владеть (В): методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области биотехнологии, целях и задачах исследования в пищевой микробиологии
ИДК ПК-3.2 Демонстрирует навыки работы на исследовательском и испытательном оборудовании для проведения планирования и организации исследований и разработок, анализе и обобщении отечественного и международного опыта в области биотехнологии, целях и задачах исследования в профессиональной деятельности	Знать (З): полный объем требований работы на исследовательском и испытательном оборудовании для проведения планирования и организации исследований и разработок Уметь (У): воздействием внешних факторов влиять на направленность биосинтеза биологически активных веществ в целях совершенствования технологии производства пищевых продуктов Владеть (В): навыками проведения анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области пищевой микробиологии, целях и задачах исследования в профессиональной деятельности

ИДК ПК-3.3 Анализирует нормативную документацию и научно-техническую информацию в области исследовательского и испытательного оборудования, демонстрирует навыки по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	Знать (З): нормативную документацию по проведению микробиологических исследований
	Уметь (У): анализировать нормативную документацию и научно-техническую информацию в области исследовательского и испытательного оборудования
	Владеть (В): основные навыки по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Пищевая микробиология относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 19.03.01 Биотехнология профиль Биотехнология пищевых производств.

Цель: является усвоение знаний о предмете, задачах и значении микробиологии продуктов растениеводства, знание об условно-патогенных и санитарно-показательных микроорганизмах, принципах и методах санитарно-микробиологического исследования пищевых продуктов; знать возбудителей пищевых токсикоинфекций и токсикозов, их биологические свойства, лабораторную диагностику бактериальных отравлений людей и кормовых отравлений животных микробного происхождения. Изучить методы санитарно-микробиологического исследования пищевых продуктов, кормов, смывов с предметов для оценки микробиологического мониторинга на пищевых перерабатывающих предприятиях, оценки качества дезинфекции.

Задачами дисциплины является изучение:

- ознакомить обучающихся с биологией санитарнопоказательных микроорганизмов (бактерий группы кишечной палочки, энтерококков, стафилококков, протей, клостридий, спорообразующих термофильных бацилл, сальмонелл, шигелл), их влияние на здоровье человека, эпидемическую безопасность окружающей среды и пищевых продуктов,
- ознакомиться с методами санитарно-микробиологического анализа объектов и продуктов
- микробиологических технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- микробиологических процессов при приготовлении кормов;
- микробиологических основ хранения и переработки плодов и овощей;
- микробиологических производств биопрепаратов сельскохозяйственного и пищевого назначения.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	16,25
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	8
промежуточная аттестация	0,25
Самостоятельная работа обучающихся, часов	87,75
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачёт

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

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Морфология и физиология микроорганизмов	34	5	29	Собеседование, Тест	ОПК-1 ОПК-7 ПК-3
1.1. Микробиология как наука. Ультраструктура бактериальной клетки	10	1	9		
1.2. Процессы метаболизма у микроорганизмов	12	2	10		
1.3. Основы культивирования микроорганизмов	12	2	10		
Раздел 2. Основные микробиологические процессы в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	32	4	28	Собеседование, Тест	ОПК-1 ОПК-7 ПК-3
2.1. Превращение микроорганизмами соединений углерода	16	2	14		
2.2. Превращение микроорганизмами соединений азота	16	2	14		
Раздел 3. Микробиология производства и переработки продукции растениеводства	37,75	7	30,75	Собеседование, Тест	ОПК-1 ОПК-7 ПК-3
3.1 Роль почвенной	12,75	2	10,75		

микрофлоры в производстве продукции растениеводства					
3.2 Микробиологические основы приготовления кормов	12	2	10		
3.3 Микробиологические основы хранения и переработки продукции растениеводства	13	3	10		
Итого за семестр	103,75	16	87,75		
Промежуточная аттестация	4,25	0,25	4	Итоговое тестирование	ОПК-1 ОПК-7 ПК-3
ИТОГО по дисциплине	108	16,25	91,75		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Морфология и физиология микроорганизмов

Цель – формирование знаний по общей микробиологии, морфологическим и физиологическим особенностям микроорганизмов и их роли при производстве и переработке продукции сельского хозяйства

Задачи – изучение основ общей микробиологии, морфологических и физиологических особенностей бактерий, роли микроорганизмов в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственного сырья; методов культивирования микроорганизмов, стерилизации питательных сред и посуды.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Микробиология как наука. Ультраструктура бактериальной клетки.

Предмет, место, роль микробиологии в системе биологических и сельскохозяйственных наук. История развития микробиологии. Задачи микробиологии. Морфология, строение, размножение, спорообразование микроорганизмов. Характеристика наследственного аппарата прокариотов. Изменчивость и ее виды. Практическое использование изменчивости.

1.2. Процессы метаболизма у микроорганизмов.

Химический состав клеток микроорганизмов. Значение и источники поступления в клетку отдельных элементов. Основные типы питания, механизмы поступления питательных веществ в клетку. Брожение, аэробное и анаэробное дыхание, химизм и энергетика. Биологические принципы, используемые при хранении продуктов и кормов.

Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды. Характер взаимоотношений между микроорганизмами и практическое использование в перерабатывающей промышленности.

1.3. Основы культивирования микроорганизмов.

Питательные среды, их физическое состояние и химический состав. Методы стерилизации питательных сред и посуды. Методы изучения состава, численности и активности микроорганизмов.

Раздел 2. Основные микробиологические процессы в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции

Цель – формирование знаний, умений и навыков по процессам превращения микроорганизмами соединений углерода и азота как основных биофильных элементов, роли этих процессов в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственного сырья.

Задачи – изучение процессов молочнокислого, спиртового, маслянокислого брожений, брожения пектиновых веществ, разложения клетчатки, жира и лигнина, процессов превращения соединений азота, их возбудителей, конечных продуктов, роли в пищевой промышленности, питании растений; овладение умением готовить препараты возбудителей данных процессов распознавать их на препаратах, давать оценку данных процессов в условиях производства.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Превращение микроорганизмами соединений углерода

Виды молочнокислого брожения, химизм, возбудители. Дрожжи как возбудители спиртового брожения, их отношение к внешним факторам – температуре, реакции среды, составу питательной среды. Значение процессов при силосовании, сенажировании кормов, в виноделии, спиртовой промышленности, хлебопечении, получении кормового белка.

Маслянокислое брожение, брожение пектиновых веществ. Химизм, возбудители, конечные продукты, способы их обнаружения. Значение этих брожений в пищевой промышленности, в первичной обработке лубоволокнистых растений.

Разложение клетчатки, гемицеллюлоз, жира. Возбудители, химизм и значение процессов в природе.

2.2. Превращение микроорганизмами соединений азота.

Аммонификация азотсодержащих органических соединений (белка), мочевины, цианамида кальция. Характеристика возбудителей и хода процесса аммонификации в аэробных и анаэробных условиях. Процессы аммонификации при хранении плодов и овощей, ведущие к порче с.-х. продукции, возможности ее предупреждения. Особенности процессов нитрификации и денитрификации. Положительная и отрицательная роль процессов в плодородии почв и производстве продукции растениеводства.

Фиксация атмосферного азота микроорганизмами. Понятие о биологической фиксации азота. Свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие микроорганизмы. Размеры накопления азота свободноживущими и симбиотическими микроорганизмами и его роль в сельском хозяйстве на современном уровне химизации земледелия. Использование бактериальных земледобрильных препаратов в сельском хозяйстве. Роль симбиотического азота в решении проблемы обеспечения белком населения и сельскохозяйственных животных.

Раздел 3. Микробиология хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства

Цель – формирование знаний, умений и навыков по применению микробиологических процессов в технологиях производства, переработки, оценке качества продукции растениеводства и животноводства.

Задачи – изучение методов определения состава, численности и активности почвенной микрофлоры, биогенности почв разных типов, влияния разных агроприемов на деятельность микроорганизмов, роли микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса, питании растений, в приготовлении навоза, в разрушении ксенобиотиков; изучение эпифитных микроорганизмов поверхности растений, зерна, кормов, микробиологических процессов при приготовлении кормов, переработке плодов и овощей, микробиологических производств биопрепаратов сельскохозяйственного и пищевого назначения, биоконверсии отходов сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности; приобретение умений и навыков анализировать факторы, определяющие правильное течение микробиологических процессов, возможные пороки, причины порчи с.-х. продукции и способы их предупреждения; овладение методами микробиологического анализа продукции растениеводства.

Перечень учебных элементов раздела:

3.1 Роль почвенной микрофлоры в производстве продукции растениеводства

Роль микроорганизмов в почвообразовании, образовании гумуса, круговороте элементов питания. Методы изучения состава и численности почвенного микронаселения, факторы среды, определяющие формирование микробных ассоциаций почвы. Численность и состав микроорганизмов различных типов почв. Влияние окультуривания почв на микронаселение. Влияние обработки почв, мелиорации, севооборотов и монокультуры, внесения удобрений на микробиологические процессы и состав микроорганизмов. Роль микроорганизмов при созревании и использовании навоза, компостов.

Ризосферная микрофлора. Специфичность, типы взаимоотношений с растением (симбиотические, ассоциативные, паразитические). Микориза и ее роль в питании растений. Регулирование состава ризоценозов путем протравливания и бактеризации.

3.2 Микробиологические основы приготовления кормов

Эпифитная микрофлора. Состав, численность в зависимости от вида растений, стадии их развития, условий выращивания. Значение эпифитной микрофлоры в жизни растений, при хранении кормов.

Микробиологические процессы при сушке сена, приготовлении сенажа, силоса. Условия приготовления хорошего силоса и показатели качества силоса и сенажа. Микрофлора комбикормов и корнеплодов. Санитарно-показательные микроорганизмы кормов.

3.3 Микробиологические основы хранения и переработки продукции растениеводства. Микробиология зерна и продуктов его переработки. Микроорганизмы поверхности зерна (гистосферы). Численность, состав, изменение, при хранении. Источники попадания патогенных микроорганизмов. Развитие токсигенных грибов, вызывающих отравления с.-х. животных и человека. Меры предупреждения.

Микробиологические основы хранения и переработки плодов и овощей. Оптимальные условия хранения различных видов плодов и овощей. Бактериальные и грибные потери и при хранении. Способы переработки и консервирования и влияние их на микрофлору. Методы определения качества консервов по микробиологическим показателям в соответствии с ГОСТ.

Микробиологические основы виноделия. Болезни вин, вызываемые микроорганизмами, и их предупреждение. Микробиологические основы технологии производства пива, кваса. Микробиологические требования к их производству.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
	Колесова Е.А. Пищевая микробиология. Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т.- Б, 2024. – 25 с.
	Колесова Е.А. Пищевая микробиология. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Рос. Гос. аграр. заоч. ун-т; Б, 2024. – 71 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения

дисциплины

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология : учебник / Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3719-1. — Текст электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/123684
2.	Санитарная микробиология пищевых продуктов / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 560 с. — ISBN 978-5-507-48387-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com/book/352334
3.	Бурова, Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3169-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/213080
Дополнительная		
4	Микробиология : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/112044
5	Конструирование биореакторов будущего пищевых технологий (научно-прикладные аспекты) : учебник для вузов / С. Т. Антипов, С. А. Бредихин, А. И. Ключников [и др.] ; Под редакцией В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-9350-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/221213
6	Хозиев, О. А. Технология пивоварения / О. А. Хозиев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 404 с. — ISBN 978-5-507-48640-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/359963 (дата обращения: 26.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://reader.lanbook.com/book/359963#2

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
	Пищевая микробиология [Электронный ресурс] / StandartGOST.ru - открытая база ГОСТов: сайт // Режим доступа:	http://standartgost.ru/0/214/208/101/218-pischevaya_mikrobiologiya
	Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа:	http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

7. Единая профессиональная база Знание для аграрных вузов. Электронное издательство ЛАНЬ. [ЭБС Лань](#) Лицензионный договор № 17 от 15 марта 2024 г., срок действия 1 год

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.

4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)

3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.

4. Официальная страница Университета Вернадского <https://vk.com/rgunh> (свободно распространяемое)

5. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор № 13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус № 329	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Проектор мультимедиа Aser p 7271ПК, Экран стационарный DRAPER BARONET HW 10/120
Для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебно-административный корпус № 311	Специализированная мебель, микроскоп MOTIC DM 111, микроскоп «Биолам», термостат ТСО1/80 СПУ, автоклав ВК-30, электрическая плита - ЗВИ-412. Холодильник «Саратов» для хранения питательных сред и химических препаратов. Микроскопические препараты по темам занятий, химическая посуда
Для самостоятельной работы	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320.	Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с

		читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.
--	--	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине Пищевая микробиология**

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых
производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1 - Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	Пороговый (удовлетворительно)	знает: микробиологические процессы, происходящие производстве продуктов; виды микроорганизмов и особенности их жизнедеятельности, используемые при производстве продуктов; свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; микробиологические процессы, происходящие при микробиальной порче продуктов; закономерности физических, химических и биологических процессов, лежащих в основе микробиологических превращений, происходящих в продуктах на различных этапах микробиологических процессов умеет: анализировать микробиологический состав продукта с целью прогнозирования его органолептических и функциональных свойств; анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса; демонстрирует навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности владеет: микробиологическими методами анализа микрофлоры продуктов; микробиологическими методами контроля качества продуктов; навыками владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Собеседование, итоговое тестирование
	Продвинутый (хорошо)	Знает твердо: микробиологические процессы, происходящие производстве продуктов; виды микроорганизмов и особенности их жизнедеятельности, используемые при производстве продуктов; свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; микробиологические процессы, происходящие при микробиальной порче продуктов; закономерности физических, химических и биологических процессов, лежащих в основе микробиологических превращений, происходящих в продуктах на различных этапах микробиологических процессов Умеет уверенно: анализировать микробиологический состав продукта с целью прогнозирования его органолептических и функциональных свойств;	Собеседование, итоговое тестирование

		анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса; демонстрирует навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности Владеет уверенно: микробиологическими методами анализа микрофлоры продуктов; микробиологическими методами контроля качества продуктов; навыками владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности	
	Высокий (отлично)	Имеет сформировавшееся систематические знания: микробиологические процессы, происходящие производстве продуктов; виды микроорганизмов и особенности их жизнедеятельности, используемые при производстве продуктов; свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; микробиологические процессы, происходящие при микробиальной порче продуктов; закономерности физических, химических и биологических процессов, лежащих в основе микробиологических превращений, происходящих в продуктах на различных этапах микробиологических процессов Имеет сформировавшееся систематическое умение: анализировать микробиологический состав продукта с целью прогнозирования его органолептических и функциональных свойств; анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса; демонстрирует навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности Показал сформировавшееся систематическое владение: микробиологическими методами анализа микрофлоры продуктов; микробиологическими методами контроля качества продуктов; навыками владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Собеседование, итоговое тестирование
ОПК-7- Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по	Пороговый (удовлетворительно)	знает: условия, влияющие на рост и размножение микроорганизмов; микробиологические показатели качества продуктов; меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний; методики проведения научно-исследовательских работ с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических,	Собеседование, итоговое тестирование

заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы		микробиологических методов; методику проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов умеет: использовать знания физических, химических и микробиологических закономерностей для анализа свойств продукта и разработки приемов по оптимизации технологического процессов; планировать и проводить научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; определять микробиологические показатели качества продуктов; применять меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний при выполнении учебных работ владеет: микробиологическими методами исследования, выбором оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности; планировать и проводить научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; микробиологическими методами, основанными на физических, химических и биологических законах, позволяющими анализировать микробиотический состав продукта; методами определения микробиологических показателей качества продуктов	
	Продвинутый (хорошо)	Знает твердо: условия, влияющие на рост и размножение микроорганизмов; микробиологические показатели качества продуктов; меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний; методики проведения научно-исследовательских работ с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; методику проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов Умеет уверенно: использовать знания физических, химических и микробиологических закономерностей для анализа свойств продукта и разработки приемов по оптимизации технологического процессов; планировать и проводить научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; определять микробиологические показатели качества продуктов; применять меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний при выполнении учебных работ Владеет уверенно: микробиологическими методами исследования, выбором	Собеседование, итоговое тестирование

		оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности; планировать и проводить научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; микробиологическими методами, основанными на физических, химических и биологических законах, позволяющими анализировать микробиотический состав продукта; методами определения микробиологических показателей качества продуктов.	
	Высокий (отлично)	Имеет сформировавшееся систематические знания: условия, влияющие на рост и размножение микроорганизмов; микробиологические показатели качества продуктов; меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний; методики проведения научно-исследовательских работ с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; методику проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов Имеет сформировавшееся систематическое умение: использовать знания физических, химических и микробиологических закономерностей для анализа свойств продукта и разработки приемов по оптимизации технологического процессов; планировать и проводить научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; определять микробиологические показатели качества продуктов; применять меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний при выполнении учебных работ Показал сформировавшееся систематическое владение: микробиологическими методами исследования, выбором оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности; планировать и проводить научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; микробиологическими методами, основанными на физических, химических и биологических законах, позволяющими анализировать микробиотический состав продукта; методами определения микробиологических показателей качества продуктов	Собеседование, итоговое тестирование
ПК-3 - Способен	Пороговый	знает: правила безопасности в биотехнологических производствах; полный	Собеседование,

профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием (приборами и установками, специализированным и пакетами прикладных программ) в избранной предметной области	(удовлетворительно)	объем требований работы на исследовательском и испытательном оборудовании для проведения планирования и организации исследований и разработок; нормативную документацию по проведению микробиологических исследований умеет: использовать знания об испытательном оборудовании для проведения планирования и организации исследований и разработок, анализе и обобщении отечественного и международного опыта в пищевой микробиологии; воздействием внешних факторов влиять на направленность биосинтеза биологически активных веществ в целях совершенствования технологии производства пищевых продуктов; анализировать нормативную документацию и научно-техническую информацию в области исследовательского и испытательного оборудования владеет: методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области биотехнологии, целях и задачах исследования в пищевой микробиологии; навыками проведения анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области пищевой микробиологии, целях и задачах исследования в профессиональной деятельности; основные навыки по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	итоговое тестирование
	Продвинутый (хорошо)	Знает твердо: правила безопасности в биотехнологических производствах; полный объем требований работы на исследовательском и испытательном оборудовании для проведения планирования и организации исследований и разработок; нормативную документацию по проведению микробиологических исследований Умеет уверенно: использовать знания об испытательном оборудовании для проведения планирования и организации исследований и разработок, анализе и обобщении отечественного и международного опыта в пищевой микробиологии; воздействием внешних факторов влиять на направленность биосинтеза биологически активных веществ в целях совершенствования технологии производства пищевых продуктов; анализировать нормативную документацию и научно-техническую информацию в области исследовательского и испытательного оборудования Владеет уверенно: методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области биотехнологии, целях и задачах исследования в пищевой микробиологии; навыками проведения анализа и	Собеседование, итоговое тестирование

		обобщения отечественного и международного опыта в области пищевой микробиологии, целях и задачах исследования в профессиональной деятельности; основные навыки по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.	
	Высокий (отлично)	Имеет сформировавшееся систематические знания: правила безопасности в биотехнологических производствах; полный объем требований работы на исследовательском и испытательном оборудовании для проведения планирования и организации исследований и разработок; нормативную документацию по проведению микробиологических исследований Имеет сформировавшееся систематическое умение: использовать знания об испытательном оборудовании для проведения планирования и организации исследований и разработок, анализе и обобщении отечественного и международного опыта в пищевой микробиологии; воздействием внешних факторов влиять на направленность биосинтеза биологически активных веществ в целях совершенствования технологии производства пищевых продуктов; анализировать нормативную документацию и научно-техническую информацию в области исследовательского и испытательного оборудования Показал сформировавшееся систематическое владение: методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области биотехнологии, целях и задачах исследования в пищевой микробиологии; навыками проведения анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области пищевой микробиологии, целях и задачах исследования в профессиональной деятельности; основные навыки по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.	Собеседование, итоговое тестирование

* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Собеседование	Ответ на вопросы не выполнен или выполнен неправильно, нет ответа на дополнительный вопрос	Ответ на вопрос содержит достоверную информацию более 50% задания, но менее 70%	Ответ на вопрос содержит достоверную информацию более 70% задания, но есть ошибки	Ответ на вопрос полный, без ошибок

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Собеседования на темы:

Раздел 1

1. Основные формы бактерий, их размеры. Чем отличаются бактерии от бацилл?
2. Каково строение бактериальной клетки?
3. Капсула, ее химический состав, функции и методы обнаружения.
4. Какие известны типы движения у микроорганизмов? Какова роль жгутиков, что известно об их строении? Скорость и направленность движения бактерий.
5. Фимбрии, их строение, функции, методы обнаружения.
6. Ферменты, их химический состав, свойства, классификация.
7. Характеристика основных классов ферментов.
8. На какие группы делятся микроорганизмы по способу получения энергии?
9. Что такое дыхание и брожение, их отличия?
10. В виде каких веществ аккумулируется энергия в клетках микроорганизмов?

Раздел 2

1. Что понимают под процессом аммонификации? Химизм распада простых и сложных белков.
2. Характеристика возбудителей и конечные продукты аммонификации в аэробных и анаэробных условиях.
3. Химизм и конечные продукты распада мочевины и цианамида кальция. Представители уробактерий и их характеристика.
4. Значение аммонификации для плодородия почв, питания растений.
5. Понятие иммобилизации азота в почве. Значение соотношения C:N в органическом веществе для накопления аммиака в почве.
6. Процесс нитрификации. Фазы нитрификации. Характеристика возбудителей.
7. Тип питания нитрифицирующих бактерий. Особенности гетеротрофной нитрификации.
8. Положительное и отрицательное значение нитрификации для плодородия почв.
9. Суть процесса денитрификации. Виды денитрификации. Химизм процессов ассимиляторной и диссимиляторной денитрификации.
10. Возбудители денитрификации, их морфологические и физиологические особенности.

Раздел 3

1. Принципы и способы хранения и переработки сельскохозяйственного сырья.
2. Источники инфицирования и состав эпифитной микрофлоры поверхности плодов и овощей.
3. Влияние на количество и состав эпифитной микрофлоры состояния поверхности плодов и овощей.
4. Какие принципы положены в основу хранения и переработки плодов и овощей?
5. Чем определяется устойчивость растений к поражению микроорганизмами?
6. Какие условия необходимо соблюдать для снижения потерь при хранении свежих плодов и овощей?
7. Какие группы микроорганизмов вызывают болезни плодов и овощей при хранении?
8. Основные болезни ягод, плодов, их возбудители.
9. Основные болезни картофеля и овощей, возбудители.
10. Количество и состав микрофлоры сушеных и замороженных плодов и овощей.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (Зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста, состоящего из заданий открытого и закрытого типа. Примерные задания итогового теста приводятся ниже в таблице «Комплект оценочных материалов по дисциплине «Пищевая микробиология».

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Пищевая микробиология»

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1.	При окраске по Граму применяют:	1) Раствор Люголя 2) Метиленовый синий 3) Везувин 4) Азур-эозин 5) Серную кислоту	1) Раствор Люголя	ОПК-1
2.	Асептика включает:	1) Стерилизацию 2) Антибиотикотерапию 3) Специфическую профилактику 4) Серодиагностику 5) Иммуностимуляцию	1) Стерилизацию	ОПК-1
3.	Что значит "стерилизация":	1) полное уничтожение спорных и вегетативных форм под воздействием физических факторов 2) замораживание 3) высушивание 4) уничтожение только вегетативных форм 5) полное уничтожение вегетативных форм под воздействием химических средств	1) полное уничтожение спорных и вегетативных форм под воздействием физических факторов	ОПК-1
4.	Микробиологический контроль в пищевой промышленности это:	1) Контроль за содержанием микробов в продукте 2) Метод определения вязкости продукта 3) Процесс пастеризации 4) Определение кислотности продукта	1) Контроль за содержанием микробов в продукте	ОПК-1
5.	Наличие ферментов у бактерий выявляют по разложению:	1) Углеводов 2) Кислот 3) Щелочей 4) Газов 5) Пигментов	1) Углеводов	ОПК-1
6.	Методы анализа используются для	1) Хроматография	4) Биохимический анализ	ОПК-1

	определения содержания витаминов в пищевом продукте	2) Спектрофотометрия 3) Масс-спектрометрия 4) Биохимический анализ		
7.	Метод анализа для определения содержания аминокислот в пищевых продуктах	1) Флуориметрия 2) Хроматография 3) ИК-спектроскопия 4) УФ-спектроскопия	2) Хроматография	ОПК-1
8.	Основные продукты, вызывающие стафилококковое отравление	А. грибы Б. фрукты В. мясо и мясопродукты Г. молоко и молочные продукты	Г. молоко и молочные продукты	ОПК-1
9.	Какое вещество занимает большую часть (70-85%) клетки микроба?	А. вода Б. углеводы В. белки Г. жиры	А. вода	ОПК-1
10.	Почему мясные субпродукты в общественном питании поступают в замороженном виде?	А. так вкуснее Б. так уменьшается срок приготовления блюд В. так как из внешней среды на ноги, хвосты, головы, уши попадают микроорганизмы Г. так как содержат много влаги (печень, почки, мозги)	В. так как из внешней среды на ноги, хвосты, головы, уши попадают микроорганизмы Г. так как содержат много влаги (печень, почки, мозги)	ОПК-1

Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)

№ п/п	Вопрос	Ответ (составлен в виде предложения)	Формируемая компетенция
1.	Антисептика это:	Комплекс мероприятий, направленных на уничтожение бактерий в тканях организма человека	ОПК-1
2.	Каким способом можно увеличить бактерицидную фазу молока?	бактерицидную фазу молока можно увеличить понижением температуры хранения и первоначального обсеменения молока микробами	ОПК-1
3.	Какой метод используется для идентификации микроорганизмов в пищевых продуктах	ПЦР (полимеразная цепная реакция)	ОПК-1
4.	Какой анализ проводят при стойкой повышенной обсемененности готовой продукции для выявления источника обсеменения	Проводят микробиологический анализ сырья	ОПК-1

5.	С помощью чего происходит распространение адресного введения биологически активных веществ в пищевые продукты?	В свете последних достижений в области микробиологии, нанотехнологии и биотехнологии приобретает распространение адресного введения биологически активных веществ в пищевые продукты с помощью нано-и микрокапсул	ОПК-1
6.	Основными факторами, влияющими на жизнедеятельность микробов, являются	Основными факторами, влияющими на жизнедеятельность микробов, являются температура, влажность, действие света, характер питательной среды	ОПК-1
7.	Какое вещество занимает большую часть (70-85%) клетки микроба?	Большую часть (70-85%) клетки микроба занимает вода	ОПК-1
8.	Какие санитарно-показательные микробы воздуха	Гемолитический стрептококк, золотистый стафилококк	ОПК-1
9.	Температура, при которой микроорганизмы растут и размножаются наиболее интенсивно, соответствует так называемой «физиологической норме микробов» - это	оптимальная	ОПК-1
10.	Микробиология – это	Микробиология – это наука, изучающая жизнь и свойства микробов	ОПК-1
11.	Ученый, который открыл микробы	Антоний Левенгук - ученый, который открыл микробы	ОПК-1
12.	Какие свойства микроорганизмов используют при консервировании продуктов сахаром или солью?	При консервировании продуктов сахаром или солью используют следующие свойства микроорганизмов – обезвоживание и сморщивание	ОПК-1
13.	Чем определяется качественный состав микрофлоры рыбы?	Качественный состав микрофлоры рыбы определяется составом микрофлоры воды	ОПК-1
14.	Наиболее распространенный вид порчи муки:	Наиболее распространенный вид порчи муки – плесневение	ОПК-1
15.	Основные продукты, вызывающие стафилококковое отравление	Молоко и молочные продукты - основные продукты, вызывающие стафилококковое отравление	ОПК-1

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Пищевая микробиология»

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
-------	---------	------------------	-----------------------------------	-------------------------

Задания закрытого типа				
1.	Какие санитарно-показательные микробы воды:	1) Перфрингенс 2) Холерный вибрион 3) Энтерококки 4) Кишечная палочка 5) Стрептококки	4) Кишечная палочка	ОПК-7
2.	Какие санитарно-показательные микробы воздуха:	1) Протей, синегнойная палочка 2) Менингококк, стафилококк 3) Кишечная палочка, стрептококки 4) Гемолитический стрептококк, золотистый стафилококк 5) Туберкулезная палочка, коринебактерии	4) Гемолитический стрептококк, золотистый стафилококк	ОПК-7
3.	Какова сущность пастеризации:	1) Кипячение охлаждением 2) Нагрев материала до 70 ⁰ С в течение 15 минут с последующим быстрым охлаждением 3) Высушивание 4) Длительное прогревание при 80 ⁰ С 5) Обработка текущим паром	2) Нагрев материала до 70 ⁰ С в течение 15 минут с последующим быстрым охлаждением 4) Длительное прогревание при 80 ⁰ С	ОПК-7
4.	Что значит "стерилизация":	1) полное уничтожение спорных и вегетативных форм под воздействием физических факторов 2) замораживание 3) высушивание 4) уничтожение только вегетативных форм 5) полное уничтожение вегетативных форм под воздействием химических средств	1) полное уничтожение спорных и вегетативных форм под воздействием физических факторов	ОПК-7
5.	Индукцибельными ферментами у бактерий называются, те ферменты которые:	1) Постоянно синтезируются в микробных клетках в определенных концентрациях 2) Ассимилируются во внешней среде с) Резко возрастают при наличии соответствующего субстрата 3) Не зависят от наличия соответствующего субстрата 4) Не относятся к факторам роста микроорганизмов	с) Резко возрастают при наличии соответствующего субстрата	ОПК-7
6.	Под антисептикой понимают:	1) Комплекс профилактических мероприятий, направленных на предупреждение попадания возбудителя в рану. ротов, попавших в рану 2) Совокупность лечебных мероприятий, направленных на уничтожение микробов, попавших в рану 3) Метод контроля за эффективностью	2) Совокупность лечебных мероприятий, направленных на уничтожение микробов, попавших в рану	ОПК-7

		обеззараживания объектов внешней среды 4) Иммунопрофилактика		
7.	Что означает "дезинфекция":	1) уничтожение патогенных форм микроорганизмов 2) замораживание 3) высушивание 4) уничтожение только споровых форм	1) уничтожение патогенных форм микроорганизмов	ОПК-7
8.	Метод используется для идентификации микроорганизмов в пищевых продуктах	1) ПЦР (полимеразная цепная реакция) 2) Хроматография 3) Флюоресцентная спектроскопия 3) Масс-спектрометрия	1) ПЦР (полимеразная цепная реакция)	ОПК-7
9.	С помощью фермента каталазы бактерии разрушают:	1) Липиды 2) Углеводы 3) Белки 4) Перекись водорода 5) Воду	4) Перекись водорода	ОПК-7
10.	При бактериологическом методе диагностики:	1) Выделяют чистую культуру с последующей идентификацией 2) Заражают культуру клеток 3) Заражают экспериментальных животных 4) Определяют антигенную структуру 5) Делают окраску по Граму	1) Выделяют чистую культуру с последующей идентификацией	ОПК-7

Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)

№ п/п	Вопрос	Ответ (составлен в виде предложения)	Формируемая компетенция
1.	Антисептика это:	Комплекс мероприятий, направленных на уничтожение бактерий в тканях организма	ОПК-7
2.	Микробиологический контроль в пищевой промышленности это:	Контроль за содержанием микробов в продукте	ОПК-7
3.	Какой метод анализа используется для определения содержания витаминов в пищевом продукте	Биохимический анализ	ОПК-7
4.	Какой метод анализа применяется для определения содержания аминокислот в пищевых продуктах	Хроматография	ОПК-7
5.	Один из древнейших способов повышения микробиологической	Консервирующий эффект основывается на снижении влажности и активности воды, а также бактериостатическом действии ряда компонентов дыма,	ОПК-7

	стабильности пищевых продуктов при хранении.	проникающих в средние слои продукта, прежде всего фенолов и кислот – это копчение	
6.	Один из широко распространённых продуктов сбраживания сахаров микроорганизмами – это	Этиловый спирт	ОПК-7
7.	Антимикробные агенты, предназначены для того, чтобы долгое время сохранять продукты годными к употреблению – это	Консерванты	ОПК-7
8.	Микробы, у которых оптимальная температура жизнедеятельности 50°C	Микробы, у которых оптимальная температура жизнедеятельности 50°C называются Термофильные	ОПК-7
9.	Вещества, выделяемые плесневыми грибами, губительно действующие на развитие других микробов	Вещества, выделяемые плесневыми грибами, губительно действующие на развитие других микробов называются антибиотики	ОПК-7
10.	Оптимальная температура хранения замороженного мяса	Оптимальная температура хранения замороженного мяса -10...-12°C	ОПК-7
11.	Чем определяется качественный состав микрофлоры рыбы?	Качественный состав микрофлоры рыбы определяется составом микрофлоры воды	ОПК-7
12.	Наиболее распространенный вид порчи муки:	Наиболее распространенный вид порчи муки – плесневение	ОПК-7
13.	Основные продукты, вызывающие стафилококковое отравление	Молоко и молочные продукты - основные продукты, вызывающие стафилококковое отравление	ОПК-7
14.	Основными факторами, влияющими на жизнедеятельность микробов, являются	Основными факторами, влияющими на жизнедеятельность микробов, являются температура, влажность, действие света, характер питательной среды	ОПК-7
15.	Ученый, который открыл микробы	Антоний Левенгук - ученый, который открыл микробы	ОПК-7

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Пищевая микробиология»

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				

1.	Для обработки оборудования применяют хлорную известь концентрацией	А. 0,5% Б. 0,2% В. 0,5% Г. 5%	В. 0,5%	ПК-3
2.	Благоприятная температура воздуха для повара на ПОП	А. 30-36°C Б. 25-29°C В. 20-24°C Г. 18-20°C	Г. 18-20°C	ПК-3
3.	Где заражается мясо здорового скота?	А. при жизни животного Б. при транспортировке В. при убое Г. при кормлении	Б. при транспортировке В. при убое	ПК-3
4.	Почему мясные субпродукты в общественном питании поступают в замороженном виде?	А. так вкуснее Б. так уменьшается срок приготовления блюд В. так как из внешней среды на ноги, хвосты, головы, уши попадают микроорганизмы Г. так как содержат много влаги (печень, почки, мозги)	В. так как из внешней среды на ноги, хвосты, головы, уши попадают микроорганизмы Г. так как содержат много влаги (печень, почки, мозги)	ПК-3
5.	Каким образом в молоко попадают микробы?	А. от больных животных Б. от мух В. от кормов Г. от воды	А. от больных животных Б. от мух	ПК-3
6.	Работники ПОП обязаны соблюдать следующие правила личной гигиены	А. иметь короткую стрижку Б. иметь маникюр В. работать в чистой спецодежде, менять ее по мере загрязнения Г. перед началом работы тщательно мыть руки с мылом	В. работать в чистой спецодежде, менять ее по мере загрязнения Г. перед началом работы тщательно мыть руки с мылом	ПК-3
7.	Какие мероприятия способствуют уменьшению образования и распространения пыли?	А. повышение влажности обрабатываемого продукта Б. проведение работ под слоем воды В. внедрение автоматического и дистанционного оборудования Г. отказ от данного вида работы	А. повышение влажности обрабатываемого продукта В. внедрение автоматического и дистанционного оборудования	ПК-3
8.	Основные продукты, вызывающие	А. грибы	Г. молоко и молочные продукты	ПК-3

	стафилококковое отравление	Б. фрукты В. мясо и мясопродукты Г. молоко и молочные продукты		
9.	Каким способом можно увеличить бактерицидную фазу молока?	А. увеличение надоев Б. повышение температуры В. понижением температуры хранения молока Г. понижение первоначального обсеменения молока микробами	В. понижением температуры хранения молока Г. понижение первоначального обсеменения молока микробами	ПК-3
10.	При какой температуре хранится мороженная рыба?	А. 0°C Б. -50°C В. -10°C Г. -12°C	Г. -12°C	ПК-3
11.	Бактерицидная фаза молока – это...	А. период времени, в течении которого молоко находится в вымени Б. период времени, в течении которого выдаивается молоко В. период времени до стерилизации Г. период времени, в течении которого сохраняются антимикробные свойства молока	Г. период времени, в течении которого сохраняются антимикробные свойства молока	ПК-3
12.	Для обработки столовой посуды, рук применяют хлорную известь концентрацией	А. 0,5% Б. 0,2% В. 0,5% Г. 5%	Б. 0,2%	ПК-3
13.	При какой температуре протекает метод стерилизации?	А. 30-60°C Б. 60-90°C В. 90-100°C Г. 100-120°C	Г. 100-120°C	ПК-3
14.	Оптимальная температура хранения замороженного мяса	А. -10...-12°C Б. -12...-15°C В. -15...-17°C Г. -17...-20°C	А. -10...-12°C	ПК-3
15.	Какое вещество занимает большую часть (70-85%) клетки микроба?	А. вода Б. углеводы	А. вода	ПК-3

		В. белки Г. жиры		
16.	Чистая культура – это:	1) микроорганизмы, вызывающие различные инфекционные заболевания 2) микроорганизмы, которые применяются для получения антибиотиков, ферментов, органических кислот и других препаратов 3) микроорганизмы, выращенные в лаборатории на питательных средах из одной клетки и не содержащие в своем составе других микроорганизмов	3) микроорганизмы, выращенные в лаборатории на питательных средах из одной клетки и не содержащие в своем составе других микроорганизмов	ПК-3
17.	Стерилизация – это:	1) способ уничтожения микроорганизмов при нагревании пищевых продуктов до 100°C 2) способ уничтожения микроорганизмов под действием высоких температур (110°C-120°C), нагретым паром под давлением в автоклавах 3) кипячение пищи	2) способ уничтожения микроорганизмов под действием высоких температур (100°C - 120°C), нагретым паром под давлением в автоклавах.	ПК-3
18.	Предупредительный надзор – это...	1) надзор за соблюдением санитарно-эпидемиологических правил и норм за внедрением новых объектов 2) надзор за соблюдением санитарных правил на предприятиях пищевой промышленности в соответствии с требованиями Федеральных законов 3) надзор за обеспечением санитарно-эпидемиологического благополучия на предприятиях, осуществляющийся министерством РФ	1) надзор за соблюдением санитарно-эпидемиологических правил и норм за внедрением новых объектов	ПК-3
Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету)				

№ п/п	Вопрос	Ответ	Формируемая компетенция
1.	Микробиология – это	Микробиология – это наука, изучающая жизнь и свойства микробов	ПК-3
2.	Ученый, который открыл микробы	Антоний Левенгук - ученый, который открыл микробы	ПК-3
3.	Какие свойства микроорганизмов используют при консервировании продуктов сахаром или солью?	При консервировании продуктов сахаром или солью используют следующие свойства микроорганизмов – обезвоживание и сморщивание	ПК-3
4.	Микробы, живущие и развивающиеся при отсутствии кислорода	Микробы, живущие и развивающиеся при отсутствии кислорода называются Анаэробы	ПК-3
5.	Оптимальная температура развития для большинства микроорганизмов	Оптимальная температура развития для большинства микроорганизмов составляет 25-35°C	ПК-3
6.	При какой температуре протекает метод пастеризации?	Метод пастеризации протекает при температуре 60-90°C	ПК-3
7.	Способ обезвреживания молока при температуре 63...95°C	Способ обезвреживания молока при температуре 63...95°C называется пастеризацией	ПК-3
8.	Какая рыба называется свежей?	заснувшая	ПК-3
9.	При какой температуре рыба считается охлажденной?	Рыба считается охлажденной при температуре -7...-8°C	ПК-3
10.	Бактерицидная фаза молока – это...	Бактерицидная фаза молока – это период времени, в течении которого сохраняются антимикробные свойства молока	ПК-3
11.	Какое заболевание сопровождается желтухой, поражением печени?	Заболевание которое сопровождается желтухой, поражением печени называется Вирусный гепатит А	ПК-3
12.	Отравление пищей, содержащей сильно действующий яд (токсин) микроба – Ботулинуса	Отравление пищей, содержащей сильно действующий яд (токсин) микроба Ботулинуса называется ботулизм	ПК-3
13.	Как проявляются глистные заболевания у человека?	При глистные заболевания у человека проявляются симптомы: похудение, малокровие, задержка роста и умственного развития	ПК-3
14.	Для профилактики глистных заболеваний на ПОП необходимо:	Для профилактики глистных заболеваний на ПОП необходимо: проверять поваров, кондитеров и других работников на глистоносительство не реже одного раза в год	ПК-3
15.	Основное требование к планировке помещений ПОП	Основное требование к планировке помещений ПОП – это последовательность и поточность	ПК-3
16.	Какую посуду запрещается использовать на ПОП?	Запрещается использовать на ПОП цинковую посуду	ПК-3
17.	Чему соответствует маркировка «РС»	Маркировка «РС» на разделочной доске соответствует рыба сырая	ПК-3

	на разделочной доске?		
18.	Для чего на ПОП проводят профилактические меры?	Чтобы предупредить возможность заражения микробами пищевых продуктов и готовой пищи на ПОП проводят профилактические меры.	ПК-3
19.	Для обработки столовой посуды, рук применяют хлорную известь концентрацией	Для обработки столовой посуды, рук применяют хлорную известь концентрацией 0,2%	ПК-3
20.	Частицы, не имеющие клеточного строения – это	Частицы, не имеющие клеточного строения – это вирусы	ПК-3
21.	Больше всего микроорганизмов находится в	Больше всего микроорганизмов находится в почве	ПК-3
22.	Каким путем питательные вещества проникают в клетку через оболочку?	Путем растворения питательные вещества проникают в клетку через оболочку	ПК-3
23.	Какое вещество занимает большую часть (70-85%) клетки микроба?	Большую часть (70-85%) клетки микроба занимает вода	ПК-3
24.	Основными факторами, влияющими на жизнедеятельность микробов, являются	Основными факторами, влияющими на жизнедеятельность микробов, являются температура, влажность, действие света, характер питательной среды	ПК-3
25.	При какой температуре протекает метод стерилизации?	Метод стерилизации протекает при температуре 100-120°C	ПК-3
26.	Микробы, у которых оптимальная температура жизнедеятельности 50°C	Микробы, у которых оптимальная температура жизнедеятельности 50°C называются Термофильные	ПК-3
27.	Вещества, выделяемые плесневыми грибами, губительно действующие на развитие других микробов	Вещества, выделяемые плесневыми грибами, губительно действующие на развитие других микробов называются антибиотики	ПК-3
28.	Оптимальная температура хранения замороженного мяса	Оптимальная температура хранения замороженного мяса -10...-12°C	ПК-3
29.	Какой способ обезвреживания молока необходимо проводить в домашних условиях?	Кипячение – это способ обезвреживания молока необходимо проводить в домашних условиях	ПК-3
30.	При какой температуре хранится мороженная рыба?	Мороженная рыба хранится при температуре -12°C	ПК-3
31.	Чем определяется качественный состав микрофлоры рыбы?	Качественный состав микрофлоры рыбы определяется составом микрофлоры воды	ПК-3
32.	Наиболее распространенный вид порчи муки:	Наиболее распространенный вид порчи муки – плесневение	ПК-3

33.	Основные продукты, вызывающие стафилококковое отравление	Молоко и молочные продукты - основные продукты, вызывающие стафилококковое отравление	ПК-3
34.	Температура воды для мытья посуды должна соответствовать	Температура воды для мытья посуды должна соответствовать 90-100°C	ПК-3
35.	В каком порядке должны проходить зоны обработки при механизированном мытье посуды?	Порядок в котором должны проходить зоны обработки при механизированном мытье посуды: струйная очистка – мытье моющими растворами – ополаскивание – вторичное ополаскивание	ПК-3
36.	Какие микроорганизмы вызывают гниение пищевых продуктов?	Гнилостные бактерии.	ПК-3
37.	Какой вид бактерий относится к спорообразующим?	Бациллы.	ПК-3
38.	Микробиологический процесс восстановления окисленных соединений азота (нитратов и нитритов) до молекулярного азота, протекающий в анаэробных условиях называется	денитрификация.	ПК-3
39.	Что относится к биологическим средствам дезинфекции?	Бактериофаги и бактерии антагонисты.	ПК-3
40.	Как называется промежуток времени от момента проникновения возбудителя инфекции в организм до появления первых клинических признаков заболевания?	Инкубационный период.	ПК-3
41.	Какие группы микроорганизмов вызывают болезни плодов и овощей при хранении?	Грибы, бактерии, дрожжи.	ПК-3
42.	Какие методы исследования микроорганизмов применяют на практике?	Микробиологический и иммунологический.	ПК-3