

Документ подписан электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 17.07.2023 12:05:48

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8515534aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агробиотехнологии

Кафедра микробиологии и иммунологии

УТВЕРЖДАЮ:

**И.о директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства**

имени А.Н. Костякова

к.т.н., доцент Д.М. Бенин

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.03.02 «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной
продукции»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление 05.04.06 Экология природопользования

Направленность Экологический мониторинг и проектирование

Курс 2

Семестр 4


Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

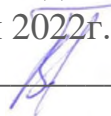
Москва, 2022

Разработчики

ст. преп. Д.В. Снегирев
«14» июня 2022г.

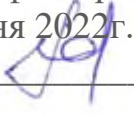


к.б.н. доц. Годова Г.В.
«14» июня 2022г.



Рецензент

д.б.н. профессор Л.В. Мосина
«17» июня 2022г.



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ПООП ВО по направлению подготовки 05.04.06 Экология природопользования и учебного плана, от 25 апреля 2022 г. Протокол № 9

Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии, протокол № 4 от 20 июня 2022 г.

И.о зав. кафедрой
Микробиологии и иммунологии

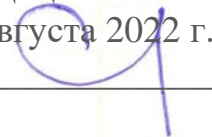
к.б.н., доцент О. В. Селицкая
«20» июня 2022 г.



Согласовано:

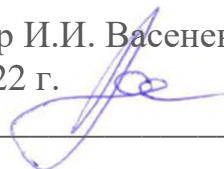
Председатель учебно-методической комиссии
института Мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

к.т.н., доцент А.П. Смирнов
«24» августа 2022 г.



Заведующий
выпускающей кафедрой экологии

д.б.н., профессор И.И. Васенев
«24» августа 2022 г.



И.о зав.отделом комплектования ЦНБ

Ефимова Е.В.
«24» августа 2022 г.



Содержание

| | |
|---|----|
| АННОТАЦИЯ | 4 |
| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ | 5 |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ | 8 |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 11 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 14 |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 14 |
| 6.3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ | 20 |
| 6.3.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ | 20 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 21 |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА | 21 |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА | 21 |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА | 22 |
| 7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ | 23 |
| 7.4 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ | 23 |
| 8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ» | 23 |
| 8.1 БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ | 24 |
| 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ» | 24 |
| 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 26 |
| 10.1. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ | 27 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 27 |

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология природопользования, направленность Экологический мониторинг и проектирование

Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование компетенций УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 и освоение методов исследования сельскохозяйственного сырья продукции и продуктов его переработки, приобретение навыков использования полученных результатов для оценки безопасности продукции по микробиологическим показателям, сформировать у обучающихся научное мировоззрение о многообразии микробиологических приемов экспертизы кормов для животных, пищевых продуктов, продукции животноводства, в т.ч. сырья животного происхождения, представления о понятии экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, о роли микроорганизмов, которые принимают участие в порче сельскохозяйственного сырья животного и растительного происхождения, а также дать магистрам теоретические и практические знания по микробиологической безопасности и защите сырья и продуктов животного происхождения.

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» включена в вариативную часть перечня дисциплин по выбору. Реализация в дисциплине «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» требований ФГОС ВО, ПООП ВО осуществляется в соответствии с Учебным планом по направлению 05.04.06 Экология природопользования.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3

Краткое содержание дисциплины: Безопасность пищевых продуктов – одна из важнейших гигиенических проблем. Она стала актуальной в последние десятилетия, это связано с тем, что на нашем потребительском рынке наблюдается массированное поступление зарубежных пищевых продуктов, изменяются технологии производства, условия хранения и реализации; особую опасность представляет загрязнение пищевых продуктов, обусловленное экологическим неблагополучием окружающей среды. Магистранты изучат микробиологические процессы, протекающие в сырье растительного происхождения, роли возбудителей пищевых инфекций и отравлений, различных видов порчи, контроля качества и микробиологической безопасности растительного сырья и продуктов питания.

Общая трудоемкость дисциплины: составляет 108 ч. (3 зач. ед.).

Промежуточный контроль: проводится в форме экзамена.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование компетенций УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 и освоение методов исследования сельскохозяйственного сырья продукции и продуктов его переработки, приобретение навыков использования по-

лученных результатов для оценки безопасности продукции по микробиологическим показателям, сформировать у обучающихся научное мировоззрение о многообразии микробиологических приемов экспертизы кормов для животных, пищевых продуктов, продукции животноводства, в т.ч. сырья животного происхождения, представления о понятии экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, о роли микроорганизмов, которые принимают участие в порче сельскохозяйственного сырья животного и растительного происхождения, а также дать магистрам теоретические и практические знания по микробиологической безопасности и защите сырья и продуктов животного происхождения.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» включена в вариативную часть перечня дисциплин по выбору. Реализация в дисциплине «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» требований ФГОС ВО, ПООП ВО осуществляется в соответствии с Учебным планом по направлению 05.04.06 Экология природопользования, направленность «Экологический мониторинг и проектирование».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» являются «Современные проблемы и международное сотрудничество в области экологии и природопользования», «Экологические основы устойчивого развития», «Оценка воздействия систем земледелия и агротехнологий на окружающую среду».

Особенностью дисциплины является ее направленность на реализацию студентами полученных знаний в практической деятельности, формировании современного мировоззрения о микробиологических процессах, постоянно и периодически происходящих в объектах агросферы, понимании возможностей и механизмов влияния на процессы, протекающие в агросфере.

Рабочая программа дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|--------------------|--|---|--|--|--|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ПКос-3 | Способен решать задачи контрольно-надзорной деятельности, включая контроль за организацией надлежащей лабораторной практики, обращением с пестицидами и агрохимикатами, эффективным проведением микробиологической ремедиации и сохранением биологической активности почв, обеспечением микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции с использованием методов санитарно-гигиенического и экологического контроля | ПКос-3.2 | методы работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий в области микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции | осуществлять работу со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач в области микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции | навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий в области микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции |
| | | | ПКос – 3.3 | | | |
| | | | Обладать практическими навыками проведения микробиологических исследований, санитарно-гигиенического и экологического контроля, включая оценку микробиологической безопасности сельскохозяйственной продукции | | | |
| | | | Владеть основными методами оценки и регулирования биологической активности почв и эффективности микробиологической ремедиации | | | |

| | | | | | | |
|---|------|---|--|---|---|--|
| 2 | УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.2 | требования к постановке цели и задач. | формулировать задачи | способностью определять круг задач для достижения поставленной цели. |
| | | | Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи | | | |
| | | | УК-2.3 | основные нормативы и санитарно-микробиологические требования к пищевым продуктам и объектам окружающей среды. | давать аргументированное (с микробиологических позиций) заключение о состоянии объектов внешней среды | навыками интерпретации результатов санитарно-микробиологических исследований с использованием данных нормативных документов. |
| | | | Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности | | | |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | |
|---|-----------------|--------------------------|
| | час. /всего* | в т.ч. по семестру №2 |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 108 | 108 |
| Контактная работа | 38,4 | 38,4 |
| Аудиторная работа: | 38,4 | 38,4 |
| <i>лекции (Л)</i> | 12 | 12 |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i> | 24/4 | 14/4 |
| Консультации перед экзаменом | 2 | 2 |
| Контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | 0,4 | 0,4 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 45 | 45 |
| Репродуктивная самостоятельная работа. Формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки) | 45 | 45 |
| Подготовка к экзамену | 24,6 | 24,6 |
| Вид контроля: | Экзамен | |

* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно) | час. /всего* | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СР |
|---|--------------|-------------------|-----------------|------------|-------------------------|
| | | Л | ПЗ/С всего/* | ПКР | |
| Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов | 31 | 6 | 10 | | 15 |
| Тема 1. Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ. | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания | 13 | 2 | 6 | | 5 |
| Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекций, отравлений | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| Раздел 2. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания | 50 | 6 | 14 | | 30 |
| Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки | 16/2 | 2 | 4/2 | | 10 |
| Тема 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения | 20/2 | 2 | 8/2 | | 10 |
| Тема 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов | 14 | 2 | 2 | | 10 |
| Консультации перед экзаменом | 2 | | | 2 | |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,4 | | | 0,4 | |
| Подготовка к экзамену (контроль) | 24,6 | | | | 24,6 |
| Всего за 3 семестр | 108 | 12 | 24 | 2,4 | 69,6 |
| Итого по дисциплине | 108 | 12 | 24 | 2,4 | 69,6 |

* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. (Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов)

Тема 1 (Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ)

Предмет дисциплины. Понятие биологической безопасности, источники, факторы, обеспечение. Социальная значимость гигиенической науки и практики в деле обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Задачи гигиены питания и пищевой санитарии. Системы управления безопасностью пищевых продуктов – ХААСП, Кодекс Алиментариус. Санитарное

законодательство РФ. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба России, ее структура и задачи.

Тема 2 (Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания)

Микробиота окружающей среды. Источники заражения растительного сырья микроорганизмами. Факторы внешней среды, влияющие на производство и хранение пищевых продуктов. Микробиологические критерии качества и безопасности пищевых продуктов (санитарно-показательные микроорганизмы, условно-патогенные микроорганизмы, патогенные микроорганизмы, микроорганизмы порчи). Сапронозные инфекции. Возбудители инфекций, общие для человека и растений.

Тема 3 (Пищевые продукты как фактор передачи инфекций, отравлений)

Пищевые отравления микробного происхождения. Токсинообразование. Ботулизм. Микотоксикозы. Пищевые инфекции. Профилактика пищевых инфекций и отравлений. Дезинфекция, дезинсекция и дератизация.

Раздел 2 (Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания)

Тема 4 (Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки)

Эпифитная микрофлора зерна. Факторы окружающей среды, обуславливающие микробную обсемененность зерна в процессе его уборки и транспортирования. Полевые грибы и плесени хранения. Самосогревание зерна и меры профилактики. Фитопатогенные и патогенные микроорганизмы зерна. Афлатоксины. Микробиологическая безопасность продуктов переработки зерна: хлеба, круп и макарон.

Тема 5 (Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения)

Участие эпифитной микрофлоры в порче плодов и овощей. Выживаемость патогенных форм на поверхности плодов и овощей. Сапронозные инфекции, передаваемые через плодоовощную продукцию. Фитонцидная активность фруктов и ягод. Микотоксины. Переработка плодов и овощей, основанная на физических, химических и микробиологических способах подавления жизнедеятельности микроорганизмов. Санитарно-гигиенический контроль плодов, овощей и продуктов переработки.

Тема 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов

Классификация пищевых отравлений. Пищевые отравления бактериальной и грибной природы. Немикробные пищевые отравления. Кишечные инфекционные заболевания. Профилактика кишечных инфекций, пищевых отравлений.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий/ и контрольные мероприятия

| № п/п | № и название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов из них практическая подготовка* |
|---|---|--|--|---|--|
| Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов | | | | | |
| 1 | Тема 1. Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ | Лекция 1. Понятие биологической безопасности, источники, факторы, обеспечение. Социальная значимость гигиенической науки и практики в деле обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Санитарное законодательство РФ. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба России, ее структура и задачи. | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | | 2 |
| | | ПЗ №1. Основные формы бактерий. Методы окраски по Граму. | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | Контроль выполнения задания в рабочей тетради | 2 |
| | Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания | Лекция 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | | 2 |
| | | ПЗ №2 Санитарно-показательные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы в окружающей среде. | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | Контроль выполнения задания в рабочей тетради | 4 |

| № п/п | № и название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов из них практическая подготовка* |
|---|--|---|--|---|--|
| | Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекции. | Лекция 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекции. | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | | 2 |
| | | ПЗ №3. Коллоквиум по темам 1-3 и тестовая контрольная работа. | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | Устный опрос, тестирование | 2 |
| Раздел 2. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания | | | | | |
| 2 | Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки. | Лекция 4. Эпифитная микрофлора зерна. Факторы окружающей среды, обуславливающие микробную обсемененность зерна в процессе его уборки и транспортирования. Полевые грибы и плесени хранения. Самогревание зерна и меры профилактики. Фитопатогенные и патогенные микроорганизмы зерна. Афлатоксины. Микробиологическая безопасность круп и макарон. | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | | 2 |
| | | ПЗ №4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки. | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | Контроль выполнения задания в рабочей тетради | 4/2 |
| | Тема 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения | Лекция 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | | 2 |
| | | ПЗ №5. Санитарно-микробиологический анализ свежих и замороженных плодов и овощей | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | Контроль выполнения задания в | 4/2 |

| № п/п | № и название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов из них практическая подготовка* |
|-------|---|---|------------------------------------|---|--|
| | | | | рабочей тетради | |
| | | ПЗ №6. Микробиологическая безопасность готовых овощных салатов | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | Контроль выполнения задания в рабочей тетради | 4 |
| | Тема 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов | Лекция 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | | 2 |
| | | ПЗ №7. Коллоквиум по темам | УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 | Устный опрос, тестирование | 2 |

*Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п | № и название раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|--|---|
| Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов | | |
| 1. | Тема 1. Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ. | Системы управления безопасностью пищевых продуктов – ХААСП, Кодекс Алиментариус. УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 |
| | Тема 2. Источники и пути микробной контаминации | Микробиота окружающей среды. Источники заражения растительного сырья микроорганизмами. Факторы внешней среды, влияющие на производство и хранение |

| № п/п | № и название раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|-------|--|--|
| | продовольственного растительного сырья и продуктов питания | ние пищевых продуктов. Сапронозные инфекции. Возбудители инфекций, общие для человека и растений. УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3 |

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|-------|--|--|
| 1. | Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания | индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии, информационно-коммуникационная технология |
| 2. | Тема 1. Значение и задачи пищевой санитарии. Санитарное законодательство РФ Тема 2. Источники и пути микробной контаминации продовольственного растительного сырья и продуктов питания Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекции. Гельминтозы. | индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии, информационно-коммуникационная технология |
| 3. | Темы 4-6. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания. | индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии, информационно-коммуникационная технология |

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тесты для текущего контроля знаний обучающихся

Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов

Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекций, отравлений.

1. Пути передачи кишечных инфекций:

- a. алиментарный
 - b. водный
 - c. контактно-бытовой
 - d. трансмиссивный
2. К пищевым интоксикациям относится:
- a. ботулизм
 - b. эшерихиоз
 - c. сальмонеллез
 - d. иерсиниоз
3. Обязательное условие возникновения пищевых токсикоинфекций:
- a. размножение возбудителей в пищевом продукте и накопление в нем токсинов
 - b. размножение возбудителей токсикоинфекций в пищевом продукте
 - c. накопление токсических веществ в пищевом продукте
 - d. сохранение спор возбудителей в пищевом продукте
4. При пищевых интоксикациях исключительную роль играет:
- a. только токсин возбудителя, накопившийся в пищевом продукте
 - a. размножение возбудителя в пищевом продукте
 - b. присутствие возбудителя и его токсинов в пищевом продукте
 - c. размножение нескольких возбудителей в пищевом продукте
5. Отличие пищевых токсикоинфекций от инфекционных заболеваний состоит в том, что:
- a. возбудители отравлений поступают в организм человека в больших количествах, чем возбудители инфекций
 - b. возбудители отравлений поступают в организм человека в меньших количествах, чем возбудители инфекций
 - c. возбудители отравлений обладают большей патогенностью
 - d. возбудители отравлений обладают более высокой вирулентностью

Раздел 2. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания

Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки

Тема 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения

Тема 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов

- 1. Эпифитные микроорганизмы:
 - a. живут на поверхности наземной части растений
 - b. живут в корневой зоне растений
 - c. обсеменяют только товарную часть растений
 - d. обсеменяют только больные растения

- 2. На поверхности плодов и ягод преобладают:
 - a. дрожжи
 - b. плесневые грибы
 - c. бациллы

- d. актиномицеты
- 3. Хранение плодов и овощей в свежем виде основано на следующем биологическом принципе Никитинского:
 - a. биоза
 - b. абиоза
 - c. ценанабиоза
 - d. анабиоза
- 4. Микроорганизмы – возбудители порчи плодоовощной продукции:
 - a. хемоорганогетеротрофы
 - b. хемолитоавтотрофы
 - c. фотоорганогетеротрофы
 - d. фотолитоавтотрофы
- 5. Термин «промышленная стерильность» означает:
 - a. в консервированном продукте отсутствуют опасные микробы и их токсины
 - b. принятые нормы стерильности в промышленности
 - c. продукт совершенно стерилен
 - d. продукт нестерилен

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (устный опрос)

Раздел 1. Теоретические основы микробиологической безопасности пищевых продуктов

Тема 3. Пищевые продукты как фактор передачи инфекции.

1. Что такое патогенность и вирулентность?
2. Назовите факторы патогенности.
3. Каковы характерные особенности и свойства патогенных микроорганизмов?
4. Что такое микробные токсины, какова сила их воздействия на организм?
5. При каких условиях человек может стать бактерионосителем?
6. Что такое пищевые микробные отравления?
7. Чем пищевые инфекции отличаются от пищевых отравлений?
8. Назовите возможных возбудителей пищевого отравления?
9. Опишите классификацию пищевых микробных отравлений.
10. Что такое микс-отравления?
11. Что такое пищевые инфекции?
12. Назовите общие признаки пищевых отравлений.
13. Что такое ботулизм?
14. Назовите возбудителя ботулизма.
15. Опишите свойства ботулина.
16. Каковы мероприятия по профилактике ботулизма?
17. Какое неблагоприятное воздействие человека вызывает *Bacillus cereus*?
18. Какова численность *Bacillus cereus* в пищевых продуктах при возможном отравлении?
19. Какие продукты могут быть подозрительными на присутствие *Bacillus cereus*?
20. Что такое пищевые интоксикации?
21. Какие продукты могут быть источником золотистого стафилококка?

22. Каковы общие мероприятия по профилактике пищевых инфекций и отравлений?

Раздел 2. Санитарная микробиология растительного сырья и продуктов питания

Тема 4. Санитарно-микробиологическое исследование зерна и продуктов переработки

Тема 5. Микробиологическая безопасность плодов, овощей и других продуктов растительного происхождения

Тема 6. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов

1. Что такое эпифитная микрофлора?
2. Какие микроорганизмы преобладают на поверхности плодов?
3. Какие микроорганизмы преобладают на поверхности овощей?
4. При каких обстоятельствах на плодово-овощной продукции могут обнаруживаться патогенные микроорганизмы?
5. Какие причины приводят к эндогенному инфицированию свежей плодово-овощной продукции?
6. Что такое микотоксины, назовите продуцентов.
7. На каком принципе Никитинского хранят плоды и овощи в свежем виде?
8. Укажите микробиологические методы переработке плодов и овощей.
9. Что означает термин «промышленная стерильность»?
10. Что представляет собой консервированный пищевой продукт?
11. Чем консервы отличаются от пресервов?
12. Каковы режимы пастеризации и стерилизации пищевых продуктов?
13. Что такое бомбаж?
14. Назовите факторы, предупреждающие развитие возбудителя ботулизма в консервах.
15. В чем состоит опасность порчи сушеных, замороженных плодов и овощей?
16. Что такое полевые плесени?
17. В чем отличие полевых плесеней от плесеней хранения?
18. В чем заключается самосогревание зерна?
19. Назовите этапы самосогревания зерна.
20. Что такое афлатоксины?
21. Опишите факторы и возбудителей самосогревания зерна.
22. Назовите патогенные микроорганизмы, которые могут присутствовать на зерне.
23. Какие микроорганизмы применяют при производстве кваса и пива?
24. Какие микроорганизмы и при каких обстоятельствах могут попасть во фруктовые и овощные соки?

Перечень вопросов, выносимых на экзамен по дисциплине

1. Российское санитарное законодательство о качестве и безопасности пищевых продуктов.
2. Формы и порядок санитарного надзора в области производства продуктов питания.

3. Общие принципы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности. ХААСП.
4. Основные источники посторонних микроорганизмов в пищевых производствах.
5. Специфическая и неспецифическая микрофлора пищевых продуктов
6. Условно-патогенные микроорганизмы. Значение в инфицировании пищевых продуктов.
7. Патогенные микроорганизмы. Патогенность и вирулентность.
8. Бактериальные экзо - и эндотоксины, продуценты.
9. Микотоксины, продуценты, значение для здоровья и благополучия человека.
10. Биологическая (микробиологическая) безопасность, источники, факторы.
11. Основные источники биологической угрозы.
12. Эпифитные микроорганизмы, представители, значение.
13. Значение сапронозных инфекций в патологии человека и животных
14. Овощи как источники кишечных инфекций и отравлений. Профилактические мероприятия
15. Плоды как источники кишечных инфекций и отравлений. Профилактические мероприятия
16. Сравнительная характеристика естественной эпифитной микрофлоры плодов и овощей.
17. Значение фитонцидов для получения доброкачественной плодоовощной продукции
18. Влияние рН плодов и овощей на их микробиологическую порчу.
19. Критерии развития микроорганизмов в пищевых продуктах
20. Микробиологическая порча пищевых продуктов
21. Микробиологические особенности свежих и замороженных овощей.
22. Микробиологические особенности свежих и замороженных фруктов.
23. Микрофлора плодов и овощей, нарезанных в упаковке, проростков. Возможность инфицирования патогенными формами
24. Переработка плодов и овощей на основе молочнокислого брожения.
25. Микробиологические пороки квашеной капусты
26. Микробиологические стадии квашения овощей.
27. Численность и видовой состав эпифитной микрофлоры зерна.
28. Полевые плесени и плесени хранения. Свойства, значение
29. Самосогревание зерна. Стадии, значение
30. Фитопатогенные и патогенные микроорганизмы зерна и продуктов переработки.
31. Афлатоксины, продуценты, значение для здоровья человека
32. Микрофлора муки и хлеба, источники инфицирования, значение для здоровья человека.
33. Характеристика бактерий группы кишечной палочки, значение для переработки плодоовощной продукции.
34. Микроорганизмы специй и пряностей. Источники их инфицирования.
35. КМАФАнМ. Характеристика показателя. Метод определения.
36. Специфическая и неспецифическая микрофлора пищевых продуктов.

37. Биологические принципы хранения и переработки плодоовощной продукции.
38. Микробиологические процессы при хранении плодоовощной продукции.
39. Субстрат-лимитирующие свойства пищевых продуктов.
40. Микрофлора сушеных плодов и овощей.
41. Маринование плодоовощной продукции, влияние на состав микрофлоры.
42. Радуризация как способ сохранения плодоовощной продукции, причины гибели микроорганизмов.
43. Характеристика энтерококков как санитарно-показательных бактерий.
44. Состав микрофлоры при квашении, солении, мочении и ферментации плодов и овощей.
45. Характеристика и значение бактерий рода *Proteus* при санитарно-бактериологических исследованиях плодоовощной продукции.
46. Влияние микроорганизмов на качество макаронных изделий и круп.
47. Значение *Bacillus cereus* в санитарной микробиологии пищевых растительных продуктов.
48. Влияние pH растительных продуктов на инфицирование их микроорганизмами.
49. Субстратнезависимые механизмы защиты пищевых продуктов от проникновения и развития в них микроорганизмов.
50. Характеристика сульфитредуцирующих клостридий как санитарно-показательных бактерий.
51. Ботулизм. Возбудитель, значение для здоровья человека.
52. Меры профилактики ботулизма.
53. Пищевые инфекции при употреблении плодоовощной продукции. Возбудители.
54. Пищевые токсикоинфекции. Возбудители. Меры профилактики.
55. Пищевые интоксикации. Возбудители. Меры профилактики.
56. Характеристика бактерий группы протей как санитарно-показательных бактерий.
57. Микотоксины, виды, продуценты. Значение, профилактика.
58. Сапронозные инфекции, передаваемые через плодоовощную продукцию.
59. «Промышленная» стерильность консервов. Нормативы.
60. Бомбаж консервов. Причины, возбудители.
61. Пастеризация и стерилизация пищевых продуктов.
62. Характеристика колифагов как санитарно-показательных микроорганизмов.
63. Применение культур микроорганизмов при производстве кваса и пива.
64. Профилактика инфицирования растительного сырья и пищевых продуктов. Личная гигиена работников пищевых предприятий.
65. Значение термофильных микроорганизмов в санитарной микробиологии.
66. Микробиологическая безопасность растительных консервов. Факторы, влияющие на термоустойчивость микроорганизмов.
67. Характеристика возбудителей инфекций, общих для человека и растений.
68. Морфолого-физиологические особенности микроорганизмов порчи растительных пищевых продуктов.

69. Микрофлора специй и пряностей, применяемых в консервной промышленности.
70. Микробиологический брак консервов.
71. Термическое консервирование пищевых растительных продуктов.
72. Биологические принципы консервирования по Я.Я. Никитинскому.
73. Характеристика золотистого стафилококка как санитарно-показательной бактерии.
74. Биоразнообразие эпифитных микроорганизмов.
75. Микроорганизмы-вредители хлебопекарного производства.
76. Источники микроорганизмов и условия, способствующие их развитию при производстве и хранении макаронных изделий.
77. Сравнительная характеристика микроорганизмов зерна и круп.
78. Возбудители микробиологических болезней хлеба, их характеристика.
79. Эффективные методы повышения микробиологической безопасности хлебобулочных изделий.
80. Патогенные микроорганизмы зерна и продуктов переработки.
81. Свойства золотистого стафилококка и гемолитических стрептококков как санитарно-показательных бактерий.
82. Способность эпифитных микроорганизмов к синтезу биологически активных веществ.
83. Сравнительная характеристика принципов биоза и анабиоза при хранении плодоовощной продукции.
84. Особенности принципа ценанабиоза при хранении плодов и овощей.
85. Полевые плесени и плесени хранения. Свойства, значение
86. Характеристика возбудителей пищевых инфекций.
87. Профилактика инфицирования растительного сырья и пищевых продуктов. Личная гигиена работников пищевых предприятий.
88. Влияние влажности растительных продуктов на инфицирование их микроорганизмами.
89. Спиртование плодоовощной продукции как способ сохранения.
90. Химическое консервирование плодов и овощей, причины гибели микроорганизмов.

6.3 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

На экзаменах используется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 3

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------|--|
| Высокий уро- | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший зна- |

| | |
|--|---|
| Вень «5» (отлично) | ния, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

- 1 Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169095>
- 2 Санитарная микробиология : учебное пособие / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-3890-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131032>
- 3 Микробиология, санитария и гигиена : учебное пособие для спо / А. К. Галиуллин, Р. Г. Госманов, В. Г. Гумеров [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-7449-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160129>

7.2 Дополнительная литература

- 1 Санитария и гигиена питания: учебно-методическое пособие / Г.В. Годова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К.А. Тимирязева, Фак. почвоведения, агрохимии и экологии, Каф. микробиологии. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. - 89 с.

- 2 Основы санитарной микробиологии пищевых продуктов [Текст] : учеб. пособие / Г.В. Годова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К.А. Тимирязева, Фак. почвоведения, агрохимии и экологии, Каф. микробиологии. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. - 50 с.
- 3 Курс лекций по дисциплине «Санитарная микробиология» : курс лекций / составители Н. В. Долгополова [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2018. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134836>
- 4 Определитель патогенных и условно патогенных грибов [Текст] / Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди; Пер. с англ. К. Л. Тарасова, Ю. Н. Ковалева, под ред. И. Р. Дорожковой. - М. : Мир, 2001. - 468 с. : ил. - Библиогр.: с. 447-450.- Словарь терминов: с.451-454.-Указ. латин. названий грибов: с.457-463. - Пер. изд. : Guid to Clinically Significant Fungi / D. A. Sutton, A. W. Fothergill, M. G. Rinaldi.
- 5 Дроздова, Т. М. Микробиологический контроль продовольственных товаров : учебное пособие / Т. М. Дроздова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-89289-879-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72020>

7.2 Дополнительная литература

- 6 Санитария и гигиена питания: учебно-методическое пособие / Г.В. Годова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К.А. Тимирязева, Фак. почвоведения, агрохимии и экологии, Каф. микробиологии. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. - 89 с.
- 7 Основы санитарной микробиологии пищевых продуктов [Текст] : учеб. пособие / Г.В. Годова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К.А. Тимирязева, Фак. почвоведения, агрохимии и экологии, Каф. микробиологии. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. - 50 с.
- 8 Курс лекций по дисциплине «Санитарная микробиология» : курс лекций / составители Н. В. Долгополова [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2018. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134836>
- 9 Определитель патогенных и условно патогенных грибов [Текст] / Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди; Пер. с англ. К. Л. Тарасова, Ю. Н. Ковалева, под ред. И. Р. Дорожковой. - М. : Мир, 2001. - 468 с. : ил. - Библиогр.: с. 447-450.- Словарь терминов: с.451-454.-Указ. латин. названий грибов: с.457-463. - Пер. изд. : Guid to Clinically Significant Fungi / D. A. Sutton, A. W. Fothergill, M. G. Rinaldi.
- 10 Дроздова, Т. М. Микробиологический контроль продовольственных товаров : учебное пособие / Т. М. Дроздова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-89289-879-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72020>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Методическое руководство по санитарно-гигиенической оценке объектов окружающей среды и продуктов сельскохозяйственного производства [Текст] / Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева ; сост. Г. В. Годова ; ред. В. К. Шильникова. - М. : МСХА, 1997. - 51 с.
2. Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническая оценка объектов окружающей среды и продуктов сельскохозяйственного производства [Текст] : прогр. для студ. фак. почвовед., агрохимии и экологии по спец. "Сертификация с.-х. объектов и прод." / Г. В. Годова, В. К. Шильникова ; Департамент кадровой политики и образования, Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева. - М. : МСХА, 1997. - 12 с.
3. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. М.: Дрофа, 2005
4. Рабочая тетрадь для практических занятий по дисциплине «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» М.: Центр оперативной полиграфии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2016.

7.4 Нормативные правовые акты

1. ФГОС ВО по направлению 05.04.06 Экология природопользования
2. ПООП ВО по направлению 05.04.06 Экология природопользования
3. Учебный план по направлению 05.04.06 Экология природопользования

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции»

1. On–line библиотека <http://www.bestlibrary.ru>. Доступ не ограничен
2. Научная библиотека МГУ <http://www.lib.msu.su>. Доступ не ограничен
3. Государственная публичная научно–техническая библиотека России <http://www.vavilon.ru/>. Доступ не ограничен
4. Электронные словари <http://www.edic.ru>. Доступ не ограничен.
5. Собственная электронная библиотека. Свидетельство о регистрации ЭР № 20163 от 03.06.2014 г. Доступ не ограничен. <http://pgsha.ru/web/generalinfo/library/elib/>
6. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс]. – Электр.дан. (7162 Мб: 887 970 документов). – [Б.и., 199 -] (Договор №746 от 01 января 2014 г.); Срок не ограничен. Доступ из корпусов академии.
7. ЭБС издательского центра «Лань» - «Ветеринария и сельское хозяйство», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело», (Контракт №84/16 -ЕД от 07 ноября 2016 г.);«Инженерно-технические науки», «Информатика», «Технологии пищевых производств» (Контракт №13/17-ЕД от 10 апреля 2017 г.). <http://e.lanbook.com/> Доступ не ограничен.
8. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru (Контракт №07/17 –ЕД от 30 марта 2017 г.). Доступ не ограничен
9. Издательство Юрайт-Москва urait.ru Доступ не ограничен

8.1 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Wikipedia.org
2. microbiologu.ru – поисковая система по микробиологии.
3. smikro.ru – поисковая система по санитарной микробиологии
4. Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы: электронно- библиотечная система, yandex.ru, google.ru, rambler.ru.
5. www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии.
6. www.smikro.ru – поисковая система по санитарной микробиологии.
7. <http://window.edu.ru> – доступ к образовательным ресурсам «Единое окно».

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции»

Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных спецоборудованием. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной средствами мультимедиа и настенным экраном.

Таблица 12

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, лабораториями

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (9 учебного корпуса, №228, 229, 231 аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы** |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Корп. № 9, ауд. 228 | <ol style="list-style-type: none">1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/16, Инв. № 553890/17, Инв. № 553890/18, Инв. № 553890/19).2. Микроскоп «Аквелон» 15 шт. (Инв. № 558457/29, Инв. № 558457/30, Инв. № 558457/31, Инв. № 558457/32, Инв. № 558457/33, Инв. № 558457/34, Инв. № 558457/35, Инв. № 558457/36, Инв. № 558457/37, Инв. № 558457/38, Инв. № 558457/39, Инв. № 558457/40, Инв. № 558457/41, Инв. № 558457/42, Инв. № 558457/43).3. Термостат биологический ВД 115 2 шт. (Инв. № 558444/4, Инв. № 558444/5).4. Весы технические электронные SPU 401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/3).5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (558453/1).6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626/2).7. Ламинарный бокс ВЛ-22-600 1 шт. (Инв. № 558459/1).8. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/4).9. Стулья 13 шт.10. Столы 15 шт. |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Корп. № 9, ауд. 229 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроскоп ЛОМО 10 шт. (Инв. № 553890/5, Инв. № 553890/6, Инв. № 553890/7, Инв. № 553890/8, Инв. № 553890/9, Инв. № 553890/10, Инв. № 553890/11, Инв. № 553890/12, Инв. № 553890/13, Инв. № 553890/14, Инв. № 553890/15). 2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/15, Инв. № 558457/16, Инв. № 558457/17, Инв. № 558457/18, Инв. № 558457/19, Инв. № 558457/20, Инв. № 558457/21, Инв. № 558457/22, Инв. № 558457/23, Инв. № 558457/24, Инв. № 558457/25, Инв. № 558457/26, Инв. № 558457/27, Инв. № 558457/28). 3. Термостат биологический ВД 115 3 шт. (Инв. № 558444/1, Инв. № 558444/2, Инв. № 558444/3). 4. Весы технические электронные SPU 401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/2). 5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/2). 6. Инфракрасная горелка Bacteria safe 1 шт. (Инв. № 558456). 7. Прибор вакуумного фильтрования для анализа воды (вакуумная станция) ПВФ 35/ЗБ 1 шт. (Инв. № 558454). 8. Ламинарный бокс ВЛ-22-1200 1 шт. (Инв. № 558451/2). 9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/2-3). 10. Стулья 13 шт. |
| Корп. № 9, ауд. 231 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/1, Инв. № 553890/2, Инв. № 553890/3, Инв. № 553890/4). 2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/1, Инв. № 558457/2, Инв. № 558457/3, Инв. № 558457/4, Инв. № 558457/5, Инв. № 558457/6, Инв. № 558457/7, Инв. № 558457/8, Инв. № 558457/9, Инв. № 558457/10, Инв. № 558457/11, Инв. № Инв. № Инв. № 558457/12, Инв. № 558457/13, Инв. № 558457/14). 3. Термостат биологический ВД 115 1 шт. (Инв. № 558444/4). 4. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/1). 5. Весы технические электронные SPU401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/1). 6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626). 7. Шкаф вандалоустойчивый 1 шт. 8. Мультимедийный проектор 1 шт. 9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/1). 10. Стулья 13 шт. 11. Столы – 17 шт. |
| Центральная научная библиотека имени | Компьютеры – 1 шт. Столы – 28 шт. Периодиче- |

| | |
|--|---|
| Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132) | ские издания в открытом доступе Wi-fi |
| Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133) | Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе |
| Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144) | Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi |
| Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138) | Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi |
| Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов) | Столы – 8 шт. Wi-fi |
| Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202) | Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi |
| Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223) | Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi |
| Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (29 уч. корпус) Научный читальный зал (каб. № 123) | Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi |
| Общежитие №8. Комната для самоподготовки | Телевизор, доска, большой стол на 12 человек, стулья |

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Необходимо регулярно посещать лекционные занятия, внимательно слушать лектора, обязательно записывать основные положения, так как лекций немного, материал дается в сжатой форме, но на лекциях всегда приводятся самые современные данные по изучаемой дисциплине, которых может не быть в учебниках.

Изучение дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» имеет ряд особенностей, связанных прежде всего с тем, что в данной дисциплине анализируют санитарно-показательные микроорганизмы, которые являются условными патогенами. При работе с такими микроорганизмами требуется повышенное внимание и осторожность. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованных для работы с микроорганизмами учебных лабораториях. Студент должен посещать занятия в белом халате и белой шапочке, знать технику безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории. Каждый студент должен иметь свое рабочее место, оснащенное микроскопом и необходимым оборудованием для приготовления препаратов. Рабочее место студент должен содержать в чистоте и порядке. Ра-

бота в микробиологической лаборатории требует особого внимания и аккуратности. Учащийся самостоятельно выполняет лабораторную работу, полученные результаты заносит в рабочую тетрадь и за 10 мин. до окончания занятия защищает работу у преподавателя.

Самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний студента, должна заключаться в подготовке к каждому занятию путем изучения соответствующих разделов учебников и практикума, необходимо также запоминать латинские названия микроорганизмов.

Самостоятельная работа студентов предполагает пользование учебно-методическими материалами, рекомендованными как список основной, дополнительной литературы и электронных ресурсов

10.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан отработать их в течение двух недель после пропуска по договоренности с преподавателем и лаборантом, предоставляющим студенту культуры микроорганизмов, реактивы и материалы для отработки. После отработки результаты предъявляются дежурному преподавателю, который проводит защиту отработанного занятия студентом. Занятие считается отработанным, если в Рабочей тетради студента стоит подпись преподавателя, дата отработки, а в Журнале по отработке занятий сделана соответствующая запись студентом, отработывающим занятие, имеются подписи проверившего отработанное преподавателя и лаборанта кафедры. При невозможности отработать занятие в учебной лаборатории преподаватель может требовать у студента конспект по пропущенной теме.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Необходимо неукоснительно требовать от студентов соблюдения правил техники безопасности при работе с микроорганизмами. При проведении лабораторного практикума необходимо делить группу студентов на подгруппы, чтобы число студентов на преподавателя не превышало 10-12 чел. В противном случае обеспечить безопасность студентов и качество выполняемой ими работы весьма затруднительно. При проведении микробиологических посевов подгруппа делится на бригады по 2-3 человека. Защита практической работы подразумевает представление преподавателю оформленной рабочей тетради, приготовленных препаратов и способность учащегося ответить на вопросы по теме работы. Для планомерного освоения дисциплины целесообразно каждое занятие задавать для самостоятельного изучения конкретные разделы по учебнику и практикуму в соответствии с изучаемой темой. Желательно использовать подходящие для высшей школы элементы суггестопедической учебной системы и при возможности - модель «погружения в предмет», что несомненно облегчит учащимся запоминание большого объема информации.

Наиболее эффективным методом обучения дисциплине является метод решения проблем (проблемное обучение). Умение решать проблемы является важнейшей ключевой компетенцией, необходимой будущему специалисту. Ес-

ли обучающиеся овладеют умениями решать проблемы, их ценность для организаций, где они будут работать, многократно возрастет. В ходе решения проблемы студенты углубляют свои знания по конкретному вопросу; развивают профессиональные, социальные и коммуникативные умения.

Деятельность групп по решению проблем охватывает семь этапов:

- ✓ выяснение содержания понятий и терминов;
- ✓ определение проблемы;
- ✓ анализ проблемы и ее составных элементов (задач);
- ✓ ранжирование по важности выделенных элементов (задач) и установление связи между ними;
- ✓ формулирование задачи;
- ✓ поиск дополнительной информации;
- ✓ отчет с описанием выбранного метода решения и его обоснование.

Поскольку методика проблемного обучения является групповой, то это еще более усиливает ее эффективность, т.к. групповые формы являются наиболее результативными. К основным методам обучения по дисциплине можно отнести деловую игру, решение ситуационных задач, демонстрацию трудового опыта, эксперимент, «мозговой штурм», задание по индивидуальному обучению, проекты, обсуждения, «круг знания», метод решения проблем, экскурсии в ветеринарные лаборатории

и предприятия микробиологической промышленности и др.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов выполняется в виде подготовки видео- и фотоматериалов, изготовления макетов микроорганизмов, тематических плакатов и т.п.

Аудиторная самостоятельная работа проводится в виде компьютерного тестирования, деловых игр, решения ситуационных задач, контрольных работ и др.

Деловые игры, как одна из форм самостоятельной работы студентов, значительно расширяют их кругозор, прививают умение работать самостоятельно, активизируют мышление, формируют будущего специалиста как личность, пробуждают интерес к изучаемой дисциплине и избранной профессии.

При освоении профессиональных практических навыков большое значение имеет решение студентами ситуационных задач по ветеринарной микробиологии и микологии. В задачах должны быть представлены различные ситуации, с которыми будущий специалист может столкнуться на производстве при выполнении своих функций, а также даны рекомендации, как необходимо поступить в том или ином случае.

Одним из эффективных оценочных средств при изучении дисциплины является тестирование

Программу разработали:

ст. преп. Д.В. Снегирев
«14» июня 2022 г.

к.б.н. доц. Годова Г.В.
«14» июня 2022 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Микробиологическая безопасность растительного сырья и продуктов питания» ПООП ВО по направлению 05.04.06 Экология природопользования направленности «Экологический мониторинг и проектирование»

Мосиной Людмилой Владимировной, профессором кафедры экологии ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» ПООП ВО по направлению 05.04.06 Экология природопользования направленности «Экологический мониторинг и проектирование» (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре микробиологии и иммунологии (разработчики Снегирев Д.В. старший преподаватель кафедры микробиологии и иммунологии, Годова Г.В. доцент кафедры микробиологии и иммунологии).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 05.04.06 Экология природопользования.

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

3. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ПООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного цикла – Б1.В.ДВ.03.02.

4. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 05.04.06 Экология природопользования. В соответствии с Программой за дисциплиной «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» закреплены следующие компетенции: УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3. Дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной

продукции» взаимосвязана с другими дисциплинами ПООП ВО и Учебного плана по направлению 05.04.06 Экология природопользования и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области микробиологии в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 05.04.06 Экология природопользования.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и участие в тестировании и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена во втором семестре, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части дисциплин по выбору учебного цикла – Б1.В.ДВ.03.02 ФГОС направления 05.04.06 Экология природопользования.

13. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 5 наименований, и соответствует требованиям ФГОС направления 05.04.06 Экология природопользования.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Микробиологическая безопасность сельскохозяйственной продукции» ПООП ВО по направлению 05.04.06 Экология природопользования направлена «Эколо-

гический мониторинг и проектирование» (квалификация (степень) выпускника – магистр), разработанная ст. преп. кафедры микробиологии и иммунологии, Снегиревым Д.В, и доцентом кафедры микробиологии и иммунологии Годовой Г.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Мосина Людмила Владимировна д.б.н., профессор кафедры экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им К. А. Тимирязева «17» июня 2022 г.

