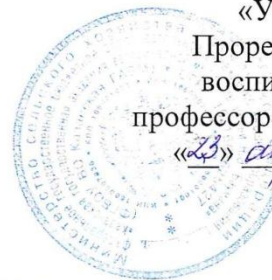


**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана**



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной и
воспитательной работе
профессор А.В. А.Х. Волков
«23» апреля 2020 год


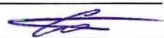
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Б1.О.12 Микробиология»

| | |
|---------------------------|--|
| Образовательная программа | <u>35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»</u> |
| Направленность | <u>Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства</u> |
| Квалификация выпускника | <u>Бакалавр</u> |
| Форма обучения | <u>очная / заочная</u> |

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины «Б1.О.12 Микробиология»

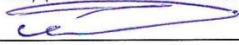
Составили  профессор А.К. Галиуллин
 доцент П.В. Софронов

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры микробиологии,
вирусологии и иммунологии

протокол № 7
« 14 » апреля 2020 г.


Зав. кафедрой, профессор  А.К. Галиуллин

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 7

Председатель методической комиссии,
профессор  Р.И. Михайлова
« 20 » апреля 2020 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,
доцент  Р.Н. Файзрахманов
« 20 » апреля 2020 г.

Согласовано:

Заведующий  Ч.А. Харисова
библиотекой
« 16 » апреля 2020 г.

Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
 - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
 - 6.3 Лекционные занятия
 - 6.4 Практические занятия
 - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 7.1 Литература
 - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
 - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у будущего бакалавра научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов, об их роли в экологии и общебиологических процессах, значении их в жизни человека; вооружение студентов определенной суммой знаний, которые потребуются в дальнейшем при подготовке бакалавра по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Задачи:

1. Овладеть микробиологическими методами исследования продуктов сельскохозяйственного производства животного и растительного происхождения.
2. Овладеть навыками работы с нормативными документами.
3. Сформировать у студентов профессиональное мышление технолога производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Микробиология» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 35.03.07 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и относится к блоку 1 – дисциплины, обязательная часть основной образовательной программы, код дисциплины – Б1.О.12.

3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины должны быть сформированы: УК-6, ОПК-1, ПК-3

Обучающийся должен

знать: знание основных учений в области гуманитарных и социально-экономических наук.

иметь целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе.

уметь: поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, уметь использовать для их решения методы изученных им наук.

владеть: системой научных знаний о профессиональной деятельности, методами анализа своей профессиональной деятельности, владеть культурой мышления, знать его общие законы.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Микробиология» формируются следующие компетенции или их составляющие:

общефессиональных компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общефункциональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

| Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине «Микробиология», характеризующие этапы формирования компетенций |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">ОПК-1</p> <p>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общефункциональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>ИД-1 <small>ОПК-1</small> Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-1 <small>ОПК-1</small> Уметь: использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать результаты, оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом микробиологических, микологических, серологических и генотипических исследований; - решать профессиональные задачи технолога производства и переработки с.-х. |

| | |
|--|--|
| | продукции ИД-1 <small>ОПК-1</small> Владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; методами санитарно-гигиенического и микробиологического исследования качества сельскохозяйственной продукции |
|--|--|

5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» дисциплины «Микробиология» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

6.1. Структура дисциплины «Микробиология»

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 54 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов занятия лекционного типа, 36 часов практические занятия), 27 часов составляет самостоятельная работа обучающегося для очной формы обучения. Также 27 часов – контроль. Для заочной формы обучения контактная работа составляет 18 часов обучающегося с преподавателем (8 часов занятия лекционного типа, 10 часов практические занятия), 81 час составляет самостоятельная работа, 9 часов на контроль.

| Вид учебной работы | Всего зачетных единиц | Всего часов | | Семестры | |
|--------------------|-----------------------|-------------|---------|----------|---------|
| | | очная | заочная | очная | заочная |
| | | | | 3 | |

| | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|--|-----|--|-----|
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП: | 3 | 108 | 108 | | 108 | | 108 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ | | 54 | 18 | | 54 | | 18 |
| Лекции (Лк) | | 18 | 8 | | 18 | | 8 |
| Практические (семинарские) занятия (ПЗ) | | 36 | 10 | | 36 | | 10 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ | | 27 | 81 | | 27 | | 81 |
| Контроль | | 27 | 9 | | 27 | | 9 |
| ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (Э – экзамен) | | Э | Э | | Э | | Э |

6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | В том числе | | | | | | | Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки) | Применяемые образовательные технологии | Оценочные средства | |
|---|--------------|--|---|---------------------|------------------------|--|-----------------------------|---|--|--|--------------------|-------------------------------|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них | | | | Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них | | | | | | |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия практического / семинарского типа | Лабораторные работы | Групповые консультации | Всего | Выполнение домашних заданий | Самостоятельное изучение теоретического материала | | | | Подготовка рефератов и т.п. |
| Раздел 1. Предмет, задачи и этапы развития микробиологии. Систематика микроорганизмов. Морфология и строение | 27/33 | 6/3 | 12/4 | | 18/7 | | 9/28 | 9/28 | 9/28 | ИД-1 опк-1 | ИК Т | ОС 1 ОС 2 ОС 3 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-----|------|--|------|--|------|--|------|---------------|---------|-------------------------------|
| <p>бактериальной клетки. Особенности морфологии и строения других групп микроорганизмов. Физиология микроорганизмов. Действие факторов окружающей среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов.</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>Раздел 2. Микробиология воды, воздуха, навоза и почвы, тела животных. Количественный и качественный состав почвенных микроорганизмов. Микробиологические основы технологии производства плодов, овощей и продуктов их переработки. Микробиологические процессы порчи плодов и овощей. Микробиология бродильных производств. грибковые, вирусные инфекции.</p> | 27/33 | 6/3 | 12/3 | | 18/6 | | 9/28 | | 9/28 | ИД-1 опк-1 | ИК Т | ОС 1 ОС 2 ОС 3 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|----------|-----------|--|--|---------------|--|------|--|---------------|---------------|--|---------|
| Технология производства биопрепаратов. | | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 3. Технология производства и микробиологический контроль микрофлоры пищевых продуктов: мяса и мясных продуктов. Технология производства и микробиологический контроль микрофлоры пищевых продуктов: яиц, молока и молочных продуктов. Технология производства и микробиологические процессы при производстве кормов: силоса, сенажа, дрожжеванного корма. Переработка отходов сельского хозяйства. | 27/33 | 6/2 | 12/3 | | | 18/5 | | 9/28 | | 9/28 | | | |
| <i>Экзамен</i> | 27/9 | | | | | | | | | | ИД-1 ОПК-1 | | О С4 |
| Итого | 108/ 108 | 18/ 8 | 36/ 10 | | | 54/ 1 8 | | | | 27/ 8 1 | | | |

Примечание*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы для устного (письменного) экзамена
- 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

3 Лекционные занятия

| Номер раздела (темы) | Раздел дисциплины «Микробиология», тема лекции и их содержание | Объем в часах | |
|----------------------|--|---------------|-------|
| | | Очн. | Заоч. |
| Раздел 1. Тема1 | . Предмет, задачи и этапы развития микробиологии. Систематика микроорганизмов. Морфология и строение бактериальной клетки. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки. Выдающиеся ученые-микробиологи и их открытия. Достижения в области микробиологии. Классификация, номенклатура, таксономические признаки микроорганизмов. Внешние признаки и строение бактерий..... | 2 | 2 |
| Тема2 | Особенности морфологии и строения других групп микроорганизмов. Внешние признаки и строение микоплазм, риккетсий, хламидий. Морфологические особенности грибов родов <i>Мукор</i> , <i>Пенициллиум</i> , <i>Аспергиллус</i> , <i>Фузариум</i> , <i>Стахиботрис</i> , <i>Дендродохиум</i> и возбудителей дерматомикозов. | 2 | 2 |
| Тема3 | Физиология микроорганизмов. Действие факторов окружающей среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов. Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота и других элементов. Классификация микроорганизмов по способу питания и дыхания. Источники энергии. Динамика развития популяции бактерий в питательной среде и биологические свойства бактерий в зависимости от фазы роста. Механизм действия на микроорганизмы высоких и низких температур, лучистой энергии, химических веществ, антибиотиков, бактериофагов, бактериоцинов, фитонцидов и др. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. | 2 | 2 |
| Раздел2 Тема4 | Микробиология воды, воздуха, навоза и почвы, тела животных. Количественный и качественный состав почвенных микроорганизмов, их роль в плодородии почвы. Микрофлора воды, воздуха. Нормальная микрофлора организма животных и её физиологическое значение. Микробиология навоза, обезвреживание навоза от патогенной микрофлоры. Почвенные микроорганизмы: качественный и количественный состав. Сроки выживания микробов в почве. Роль почвенных микроорганизмов в плодородии почвы, влияние обработки почвы, внесения навоза и минеральных удобрений на деятельность микроорганизмов. | 2 | 2 |
| Тема5 | Микробиологические основы технологии производства | 2 | - |

| | | | |
|------------------|---|---|---|
| | <p>плодов, овощей и продуктов их переработки. Микробиологические процессы порчи плодов и овощей. Микробиология бродильных производств. Технология микробиологических процессов при производстве вина и пива. Микробиологическая характеристика плодов и овощей. Основные принципы сохранения плодоовощной продукции; влияние способов консервирования на качество, пищевую ценность и сохранение плодоовощной продукции. Технология пивоварения, микробиологический контроль пивоваренного производства. Микроорганизмы-вредители пивоваренного производства. Микробиологические основы виноделия. Предупреждение заболеваний вин и борьба с возбудителями.</p> | | |
| Тема6 | <p>Учение об инфекции и иммунитете. Бактериальные, грибковые, вирусные инфекции. Технология производства биопрепаратов сельскохозяйственного (ветеринарного) назначения: профилактических, диагностических и лечебных препаратов. Формы проявления инфекционного процесса. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни. Виды иммунитета, органы иммунной системы. Клеточные и гуморальные факторы иммунитета. Механизм иммунного ответа. Технология изготовления диагностических сывороток, антигенов, эритроцитарных диагностикумов, вакцин, антибиотиков, бактериофагов и др.</p> | 2 | - |
| Раздел3 Тема7 | <p>Технология производства и микробиологический контроль микрофлоры пищевых продуктов: мяса и мясных продуктов. Эндогенное и экзогенное обсеменение мяса. Изменение микрофлоры мяса при холодильном хранении. Консервирование мяса: замораживание, консервирование сушкой, высокой температурой, химические способы консервирования.</p> | 2 | - |
| Тема8 | <p>Технология производства и микробиологический контроль микрофлоры пищевых продуктов: яиц, молока и молочных продуктов. Эндогенное и экзогенное обсеменение яиц микроорганизмами. Гниение, плесневение яиц. Инфекции, передаваемые через яйцо. Нормальная микрофлора молока, источники загрязнения. Изменение микрофлоры молока при хранении и транспортировке. Возбудители инфекционных болезней, передаваемых через молоко. Микробиология молочных продуктов: продукты молочнокислого и смешанного брожения. Микробиология масла и сыроделия.</p> | 2 | - |
| Тема9 | <p>Технология производства и микробиологические процессы при производстве кормов: силоса, сенажа, дрожжеванного корма. Переработка отходов сельского хозяйства. Эпифитная микрофлора растений. Биохимизм микробиологических процессов при силосовании. Технология приготовления сенажа. Возбудители порчи кормов: плесневые грибы, БГКП. Условия и способы дрожжевания кормов. Классы сельскохозяйственных отходов. Способы биотрансформации отходов производства пищевых продуктов.</p> | 2 | - |

| | | | |
|--|-------|----|---|
| | Итого | 18 | 8 |
|--|-------|----|---|

6.4 Практические занятия

| Номер раздела (темы) | Тема занятия | Объем в часах | |
|---------------------------|---|---------------|-------|
| | | Очн. | Заоч. |
| Раздел1 Темы 1-6 1 | Микробиологическая лаборатория и ее оборудование. Техника безопасности и режим работы в бактериологической лаборатории. Устройство микроскопа и техника микроскопирования. Основные формы бактерий..... | 2 | 2 |
| 2 | Бактериологические краски, применяемые в бактериологии. Методика приготовления мазков из исследуемого материала. Простые методы окрашивания бактериальных препаратов. Сложные методы окрашивания препаратов: (по Граму, Козловскому, Циль-Нильсону). | 2 | 2 |
| 3 | Сложные методы окрашивания бактерий для выявления спор, капсул. Методы изучения подвижности бактерий. | 2 | 2 |
| 4 | Изучение морфологии микроскопических грибов, виновников порчи продуктов животного происхождения, а также кормов(силоса, зерна). | 2 | - |
| 5 | Методы стерилизации, применяемые в бактериологической практике. Физические, химические и механические методы стерилизации. | 2 | - |
| 6 | Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Методы культивирования: аэробных и анаэробных бактерий, микроскопических грибов. Техника посева, пересева и методы выделения чистых культур. Культуральные и ферментативные свойства микробов. | 2 | 2 |
| Раздел2 Темы 7-12 7 | Антибиотики. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам. | 2 | - |
| 8 | Схема бактериологической диагностики инфекционных болезней. Возбудители колибактериоза, сальмонеллеза, сибирской язвы, ботулизма. | 2 | - |
| 9 | Серологическая диагностика инфекционных болезней. Применение РП при исследовании козювенного сыра. Методика постановки РА на предметном стекле для серологической дифференциации сальмонелл. | 2 | 2 |
| 10 | Бактериологическое исследование воздуха и почвы. | 2 | - |

| | | | |
|----------------------------------|--|----|----|
| | Методы определения количества МАФАНМ в исследуемых объектах. | | |
| 11 | Бактериологическое исследование воды. Определение МАФАНМ, коли-титра и коли-индекса водопроводной воды и воды открытых водоемов. | 2 | - |
| 12 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества мяса животных. Органолептическая оценка, определение МАФАНМ, индикация кишечной палочки и сальмонелл. Обеззараживание условно годного мяса. | 2 | - |
| Раздел 3 Темы 13- 18 13 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества производства яиц и яйцепродуктов. Определение МАФАНМ, выявление БГКП и сальмонелл. | 2 | - |
| 14 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества рыбы и рыбопродуктов. Органолептическая оценка качества рыбы, микроскопическое исследование. Определение количества МАФАНМ, индикация БГКП, сальмонелл, золотистого стафилококка и паразитических вибрионов. | 2 | - |
| 15 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества молока: определение сорта, количества МАФАНМ, наличие БГКП, коли-титра, наличие антибиотиков (ингибиторов). | 2 | - |
| 16 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества продуктов молочнокислого и смешанного брожения (сметана, ацидофилин, кефир, катык и кумыс). | 2 | - |
| 17 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества масла, сыра. Микроскопическое исследование масла, учет количества МАФАНМ, протеолитических, молочнокислых бактерий, микроскопических грибов и дрожжей, определение бродительного титра. Микроскопическое и бактериологическое исследование сыра. | 2 | - |
| 18 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества закваски из дрожжей: определение возраста, количества, бактериального загрязнения. | 2 | - |
| | Итого | 36 | 10 |

6.5 Самостоятельная работа

| Номер | Тема | Объем в |
|-------|------|---------|
|-------|------|---------|

| раздела (темы) | | часах | |
|-------------------|---|-------|-------|
| | | Очн. | Заоч. |
| Раздел1 | Микроорганизмы – вредители производства. | 1 | 2 |
| 2 | Технология производства вареной колбасы. | 1 | 2 |
| 3 | Оценка качества сена, силоса, сенажа. | 1 | 2 |
| 4 | Закваски в молочной промышленности. | | 2 |
| 5 | Состав и численность почвенных микроорганизмов. | 1 | 2 |
| 6 | Механизм действия антибиотиков. Классификация антибиотиков. | 1 | 2 |
| 7 | Санитарно – микологический контроль кормов. | 1 | 2 |
| 8 | Контроль качества при производстве кисломолочных продуктов. | | 2 |
| 9 | Микотоксикологический контроль кормов. | | 2 |
| 10 | Влияние микроскопических грибов на питательность кормов. | 1 | 2 |
| 11 | Контроль качества при производстве кисломолочных кормов. | | 2 |
| 12 | Характеристика бактериальных токсинов. | 1 | 2 |
| 13 | Инфекционные свойства вирусов и особенности вирусных инфекций. | 1 | 2 |
| Раздел2 | Пороки зерна, муки, хлеба. | | 2 |
| 14 | | | |
| 15 | Дрожжевание кормов. Условия необходимые для дрожжевания корма. | | 2 |
| 16 | Принципы консервирования мяса (замораживание, копчение, соление, высушивание). | 1 | 2 |
| 17 | Утилизация отходов растениеводства и животноводства. | 1 | 2 |
| 18 | Условно – патогенные микроорганизмы. | 1 | 2 |
| 19 | Микробиологические процессы виноделия. | 1 | 2 |
| 20 | Кумыс, особенности приготовления. Характеристика микрофлоры, входящей в закваску. | 1 | 2 |
| 21 | Ацидофильные бактерии. Ацидофильные препараты и их использование в животноводстве. | 1 | 2 |
| 22 | Назначение и технология производства пробиотиков, их применение. | 1 | 2 |
| 23 | Дефекты пива и вина. | | 2 |
| 24 | Пороки сыра. | | 2 |
| 25 | Пороки творога и сметаны. | 1 | 2 |
| 26 | Микробиологические процессы при производстве уксуса. | | 2 |
| 27 | Микробиологические процессы при производстве квашеной капусты. | 1 | 2 |
| Раздел3 | Изучение морфологии микроскопических грибов, виновников порчи продуктов животного происхождения, а также кормов(силоса, зерна). | 1 | 4 |
| 28 | | | |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 29 | Методы стерилизации, применяемые в бактериологической практике. Физические, химические и механические методы стерилизации. | 1 | 2 |
| 30 | Антибиотики. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам. | 1 | 2 |
| 31 | Схема бактериологической диагностики инфекционных болезней. Возбудители колибактериоза, сальмонеллеза, сибирской язвы, ботулизма. | 1 | 4 |
| 32 | Бактериологическое исследование воздуха и почвы. Методы определения количества МАФАНМ в исследуемых объектах. | 1 | 2 |
| 33 | Бактериологическое исследование воды. Определение МАФАНМ, коли-титра и коли-индекса водопроводной воды и воды открытых водоемов. | 1 | 2 |
| 34 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества мяса животных. Органолептическая оценка, определение МАФАНМ, индикация кишечной палочки и сальмонелл. Обеззараживание условно годного мяса. | 1 | 2 |
| 35 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества производства яиц и яйцепродуктов. Определение МАФАНМ, выявление БГКП и сальмонелл. | 1 | 2 |
| 36 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества рыбы и рыбопродуктов. Органолептическая оценка качества рыбы, микроскопическое исследование. Определение количества МАФАНМ, индикация БГКП, сальмонелл, золотистого стафилококка и паразитических вибрионов. | 1 | 2 |
| 37 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества молока: определение сорта, количества МАФАНМ, наличие БГКП, коли-титра, наличие антибиотиков (ингибиторов). | - | 2 |
| 38 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества продуктов молочнокислого и смешанного брожения (сметана, ацидофилин, кефир, катык и кумыс). | - | 2 |
| 39 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества масла, сыра. Микроскопическое исследование масла, учет количества МАФАНМ, протеолитических, молочнокислых бактерий, микроскопических грибов и дрожжей, определение бродильного титра. Микроскопическое и бактериологическое исследование сыра. | - | 2 |

| | | | |
|----|--|----|----|
| 40 | Технологический процесс производства и бактериологический контроль качества закваски из дрожжей: определение возраста, количества, бактериального загрязнения. | - | 2 |
| | Итого | 27 | 84 |

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Микробиология»

7.1 Литература

| источники информации | Кол-во экз. |
|---|---|
| Госманов, Р.Г. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебник. Рекомендовано МСХ РФ по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». / Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Кабиров Г.Ф., Галиуллин А.К. // Санкт-Петербург, 2015.-560 с. | Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58164 (неограниченный доступ) 96 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |
| Госманов, Р.Г. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. - СПб. : Лань, 2011. - 496 с. | 165 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |
| Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков. - Омск : ОмГАУ, 2000. - 396 с. | 94 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |
| Асонов, Н.Р. Микробиология : учебник / Н.Р. Асонов ; ред. С. Н. Шестак. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1997. - 352 с. | 46 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |
| Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология : учебник.- СПб. / Колычев Н.М., Госманов Р.Г. // Лань, 2014. — 624 с. | Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/39147 (неограниченный доступ) 1 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |
| Госманов, Р.Г. Микробиология : учебное пособие. Рекомендовано МСХ РФ по специальности «Ветеринарно-санитарная экспертиза». / Госманов Р.Г., Галиуллин А.К., Волков А.Х., Ибрагимова А.И. // Санкт-Петербург, – 2 изд., 2017.-496 с. | Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91076 (неограниченный доступ) |
| Микробиологический контроль мяса животных, | 5 в библиотеке ФГБОУ ВО |

| | |
|--|--|
| птицы, яиц и продуктов их переработки. Учебно-методическое пособие. / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев, А.Х. Волков, Г.Р. Юсупова. // Центр информационных технологий КГАВМ. 2015 г. — 58 с. | Казанская ГАВМ |
| Микробиология : учебник / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 8-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 445 с. | Режим доступа: https://bibli-online.ru/book/43CE0CFC-39B2-43AD-8FEA-78AF89499CCC/mikrobiologiya (неограниченный доступ) 1 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |
| Микробиология рыбы и рыбных продуктов : учебное пособие / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, З. К. Хасанова. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2012. - 288 с. | Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/4226 (неограниченный доступ) 1 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |
| Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии : Учебное пособие. / Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Барсков А.А. // СПб.: Издательство «Лань» , 2014. — 384 с. | Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/45680 (неограниченный доступ) |

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Задания для контрольных работ по дисциплине «Микробиология» для студентов заочной формы обучения, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», квалификации – бакалавр / А.К. Галиуллин, П.В. Софронов, Р.А. Волков. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020.– 18 с.

3. Антропозоонозные болезни, передающиеся человеку через продукты животноводства: Учебно-методическое пособие / А.К. Галиуллин, П.В. Софронов, Р.А. Волков – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 32 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. Электронный каталог Казанской ГАВМ

<http://lib.ksavm.senet.ru/>

2. ЭБС Издательства “Лань” <https://e.lanbook.com/>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<https://elibrary.ru/>

4. Электронная библиотечная система “Юрайт”

<https://biblio-online.ru/>

5. ЭБС Библиокомплектатор

<http://www.bibliocomplectator.ru/>

6. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

7. Scopus - <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>

8. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com/>

9. Электронная библиотека Казанской ГАВМ <http://e-books.ksavm.senet.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

«Микробиология»

| Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|---|---|
| Микробиология | Учебная аудитория № 339 для проведения занятий лекционного типа. | Столы, стулья для обучающихся; стол, стул и трибуна для преподавателя; доска аудиторная; проектор мультимедийный, экран, ноутбук с выходом в Интернет | 1. Microsoft Windows 10 Домашняя, код продукта: 00327-30538-20507-ААОЕМ 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007, лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная. |
| | Учебная аудитория № 435 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. | Столы, стулья для обучающихся; стол, стул и кафедра для преподавателя; доска аудиторная; ноутбук, телевизор LG; электрифицированный стенд «Систематика и номенклатура микроорганизмов»; шкафы книжные; трибуна; ноутбук HP, аппаратура для демонстрации, автоклав; сухожаровой шкаф; анаэростат; центрифуга; весы; мешалка магнитная, набор учебно-наглядных пособий. | 1. Microsoft Windows 10 Домашняя, код продукта: 00327-30538-20507-ААОЕМ 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007, лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная |
| | Учебная аудитория № 436 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для | Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная; ноутбук, микроскопы; трибуна; шкаф-купе; телевизор LG; электрифицированный стенд «Вирусология»; аппаратура для | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная аудитория № 432 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Специализированная лаборатория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ПЦР-диагностики)</p> <p>Специализированная лаборатория № 440 Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ИФА-диагностики)</p> | <p>демонстрации: центрифуга; весы; мешалка магнитная.</p> <p>Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная; шкаф книжный; трибуна; телевизор Haier; весы аналитические; микроскопы, набор учебно-наглядных пособий.</p> <p>Столы, стулья, ноутбук SamsungNP-R518; принтер SamsungML-1520. Реалтайм ПЦР-амплификатор АНК-32М, амплификатор «Терцик МС-2», ПЦР-боксы (ультрафиолетовые боксы абактериальной воздушной среды) с подставкой УФ-1, боксы микробиологической безопасности ЛБ-1, центрифуги–вортексы FVL-2400N, высокоскоростные миницентрифуги MicroSpin 12, твердотельные термостаты TAGLER HT-120, насос с колбой-ловушкой, морозильная камера Indesit SFR 167, холодильники двухкамерные «POZIS RK-102», механические дозаторы с переменным объемом, лабораторной посудой, медикаментами, и препаратами, спецодеждой; оборудована водоснабжением и канализацией</p> <p>Столы и стулья, фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic; Автоматический промыватель микропланшет ПП2-428; Центрифуга лабораторная ОКА; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М; Бинокулярный микроскоп Альтами БИО 7; Холодильник двухкамерный «POZIS RK-102»; Трансиллюминатор ЕСХ- F 15М; комплект оборудования для приготовления растворов; комплект оборудования для иммуногенетического анализа; система мокрого блотинга Criterion; ноутбук Acer.</p> | <p>1.Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная.</p> <p>2.Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная</p> <p>1.MicrosoftWindows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная</p> |
| | <p>Читальный зал библиотеки помещение для самостоятельной работы</p> | <p>Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.</p> | <p>1. Microsoft Windows XPProfessional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - Microsoft Windows 7 Professional, кодпродукта: 00371-</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>868-0000007-85151</p> <p>2. - Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;</p> <p>- MicrosoftOffice 2003, Лицензия № 19265901 от 21.06.2005, бессрочная</p> <p>3. ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии». Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020г.</p> |
|--|--|--|---|

Программу разработал: