МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет

Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
_____ Б.Г. Зиганшин
«23» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Микробиология

Направление подготовки
35.03.07 Технология производства
и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки
Технология производства
и переработки продукции животноводства

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

Составители:
Даминова Аниса Илдаровна, к.с-х.н., доцент_____

Пахомова Валентина Михайловна, д.б.н., профессор_____

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» 29 апреля 2019 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор _____ Шайдуллин Р.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Агрономического факультета 6 мая 2019 г. (протокол № 8)

Председатель метод. комиссии, д.с-х.н., профессор _____ Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:
Декан агрономического факультета,
д.с-х.н., профессор _____ Сержанов И.М.

Протокол ученого совета Агрономического факультета № 11 от 8 мая 2019 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Микробиология»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		
ИД-1.ОПК-1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	**Знать:** основные понятия и методы, биологию микроорганизмов, превращение микроорганизмами различных соединений и веществ **Уметь:** использовать основные понятия использовать микробиологические технологии в практике производства сельскохозяйственной продукции **Владеть:** навыками использования основных понятий микробиологического анализа сельскохозяйственной продукции

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Изучается на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное изучение важнейших групп микроорганизмов – вирусов, бактерий и грибов, ключевые черты их организации, роль в природных процессах и значение для человека.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: технология производства и переработки плодов и овощей, технология хранения продукции растениеводства, технология переработки продукции растениеводства, технология переработки и хранения продукции животноводства, кормопроизводство, основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, технология мясных продуктов, технология рыбы и рыбопродуктов, технология молочных продуктов, технология производства и переработки продукции птицеводства.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий		заочное обучение	очное обучение
		2 курс	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)		**13**	**-**
в том числе: лекции, час		4	-
практические занятия, час		4	-
лабораторные занятия, час		4	-
экзамен, час		1	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)		**95**	**-**
в том числе: - подготовка к лабораторным занятиям, час		8	-
- подготовка к практическим занятиям, час		8	-
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час		60	-
- выполнение контрольной работы, час		10	-
- подготовка к экзамену, час		9	-
Общая трудоемкость	**час**	**108**	-
	зач. ед.	**3**	-

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час									
		лекции		Прак. занятия		лаборат. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		оч	зао ч	оч	зао ч	оч	зао ч	оч	зао ч	оч	зао ч
1	Общая микробиология	-	2	-	2	-	2	-	6	-	55
2	Микробиология сельскохозяйственной продукции	-	2	-	2	-	2	-	6	-	40
	Итого	-	4	-	4	-	4	-	12	-	95

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очно	заочно
1.	**Раздел 1. Общая микробиология.**		
	Лекции		
1.1	Систематика, морфология и размножение бактерий. Микроорганизмы и окружающая среда. Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов. Основные бродильные и окислительные процессы.	-	2
	Практические занятия		
1.2	Знакомство с микробиологической лабораторией. Освоение техники приготовления препаратов для микроскопии. Выделение микроорганизмов из воды и воздуха. Количественный учет микроорганизмов методом последовательных разведений и посева на плотные питательные среды.	-	2
	Лабораторные работы		
1.3	Спиртовое брожение и количественное определение продуктов жизнедеятельности дрожжей. Маслянокислое брожение углеводов. Выявление бактерий. Аэробное и анаэробное разложение клетчатки.	-	2
2.	**Раздел 2. Микробиология сельскохозяйственной продукции.**		
	Лекции		
2.1	Микробиология зерновых, бобовых и масличных культур. Роль микроорганизмов при заготовке сена, сенажа, силоса. Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса и яиц. Возбудители, передающиеся через яйцо. Биоконверсия отходов сельского хозяйства.	-	2
	Практические занятия		
2.2	Основные микробиологические методы определения качества кормов. Исследование эпифитных микроорганизмов зерна. Микробиологический анализ силоса. Знакомство с микрофлорой квашеных овощей.	-	2
	Лабораторные работы		
2.3	Микробиологический анализ молока, сыра, кисломолочных продуктов, заквасок. Микробиологический анализ бактериальных препаратов.	-	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Самостоятельная работа для бакалавров по общей и почвенной микробиологии: уч. пособие / А.И. Даминова, В.М. Пахомова. - Казань: издательство Казанского ГАУ, 2015.-184 с.

2. Микроорганизмы в растениеводстве и биотехнологии: учебное пособие. / Е.К. Бунтукова, В.М. Пахомова – Казань: Изд-во КГСХА, 2006. – 104 с.

3. Методические указания к лабораторным занятиям по микробиологии для студентов агрономического факультета / Л.С. Щербак – Казань: КГСХА, 1998. – 17 с.

Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрено

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Микробиология»

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Госманов Р.Г. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.Г. Госманов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 496 с. — (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство») Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91076.

2. Сидоренко О.Д. Микробиология: учебник / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 286 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). (ЭБС «Знаниум», раздел «Сельское хозяйство») Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/912637

3. Сидоренко О.Д. Микробиология продуктов животноводства (практическое руководство): Учебное пособие / О.Д. Сидоренко – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 172 с. (ЭБС «Знаниум», раздел «Сельское хозяйство») Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/467210

Дополнительная литература:

1. Емцев Е.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. М.: Дрофа, 2005. – 445 с.

2. Сидоренко О.Д., Борисенко Е.Г., Ванькова А.А., Войно Л.И. Микробиология для агротехнологов. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 287 с.

3. Литвина, Л.А. Микробиология молока. [Электронный ресурс] / Л.А. Литвина, В.Г. Горских, И.Ю. Анфилофьева. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2012. — 112 с.

4. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 464 с.

5. Нетрусов А.И. Общая микробиология. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.

6. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. М.: Дрофа, 2003. – 256 с.

7. Емцев Е.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. М.: Дрофа, 2008. – 448 с.

8. Сидоренко О.Д. Микробиология продуктов животноводства (практическое руководство): Учебное пособие. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 172 с.

9. Соляник Т. В. Микробиология. Микробиология кормов животного и растительного происхождения : курс лекций / Т. В. Соляник, М. А. Гласкович. – Горки : БГСХА, 2014. – 76 с.

10. Сидоренко О.Д. Микробиология: Учебник для агротехнологов / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 287с. (ЭБС «Знаниум», раздел «Сельское хозяйство») Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/95840

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). http://www.mcx.gov.ru/
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. http://agro.tatarstan.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
4. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» https://znanium.com

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия которые помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной, научной литературой, нормативными правовыми документами. Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1.Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.

2.Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3.Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4.Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5.После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

-проработать конспект лекций;

-проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);

-изучить решения типовых задач;

-решить заданные домашние задания;

-при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Самостоятельная работа для бакалавров по общей и почвенной микробиологии: уч. пособие / А.И. Даминова, В.М. Пахомова. - Казань: издательство Казанского ГАУ, 2015.-184 с.
2. Микроорганизмы в растениеводстве и биотехнологии: учебное пособие. / Е.К. Бунтукова, В.М. Пахомова – Казань: Изд-во КГСХА, 2006. – 104 с.
3. Методические указания к лабораторным занятиям по микробиологии для студентов агрономического факультета / Л.С. Щербак – Казань: КГСХА, 1998. – 17 с.

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»
Практические и лабораторные занятия			
Самостоятельная работа			

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

.

Лекции	Учебная аудитория 17 для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения Набор учебной мебели, стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; освещение доски – 1 шт.; трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор – 1 шт., экран – 1 шт
Практические и лабораторные занятия	Учебная аудитория 42 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации 1. Лабораторное оборудование: асепт бокс Фотран, бокс стерильный, встряхиватель; дистиллятор, лабораторная центрифуга; ламинар-бокс, стерилизатор ГК-10-1; ультратермостат, бактерицидная лампа 2. Лабораторная посуда: предметные и покровные стекла, пинцеты, капельницы, ванночки для стекол, скальпели, спиртовки, ступки, штативы с пробирками, химические стаканчики, мерные цилиндры, воронки, чашки Петри, фильтровальная бумага, питательные среды, микробиологические петли 3. Постоянные и временные микропрепараты 4. Мультимедийное оборудование: экран, проектор, ноутбук.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер