



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
2020 г.

Рабочая программа

Микробиология

Направление подготовки
35.03.05 Садоводство

Профиль подготовки
Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составители:
Даминова Аниша 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» 27 апреля 2020 года (протокол № 9)

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

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Агрономического факультета 12 мая 2020 г. (протокол № 9)

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

Согласовано:
Декан агрономического факультета,
д.с.-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета Агрономического факультета № 9 от 13 мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Микробиология»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий		
ОПК-1.1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства	Знать: современные и перспективные научные микробиологические методы исследований, используемые в агрономии Уметь: применять микробиологические методы исследований в агрономии Владеть: современными микробиологическими методами, используемыми в агрономии

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Микробиология». Изучается во 2 семестре, на 1 курсе при очной 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: физиология и биохимия растений, овощеводство, плодоводство, виноградарство с основами переработки, основы биотехнологии садовых культур, лекарственные и эфиромасличные растения, питомниководство плодовых и декоративных культур.

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	очное обучение	заочное обучение
2 семестр		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	55	
в том числе:	-	
Лекции, час	18	
Практические занятия, час	36	

Лабораторные занятия, час	-	
Зачет, час	1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	53	
в том числе:	-	
-подготовка к практическим занятиям, час	9	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	44	
- выполнение курсового проекта, час	-	
- подготовка к зачету, час	-	
Общая трудоемкость	108	
час		
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)

№ те мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час									
		лекции		практич еские работы		лаборат. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		оч но	зао чно	оч но	зао чно	очн о	зао чно	очн о	зао чно	очн о	зао чно
1	Общая микробиология	10	-	20	-	-	-	30	-	27	-
2	Сельскохозяйственна я микробиология	8	-	16	-	-	-	24	-	26	-
	Итого	18	-	36	-	-	-	54	-	53	-

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Общая микробиология.		
<i>Лекции</i>			
1.1	Систематика, морфология, размножение, генетика и селекция бактерий.	2	
1.2	Микроорганизмы и окружающая среда	2	
1.3	Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов	2	
1.4	Превращение соединений углерода микроорганизмами. Основные бродильные и окислительные процессы	2	
1.5	Участие микроорганизмов в круговороте азота, серы, фосфора, железа	2	

Практические работы		
1.6	Знакомство с микробиологической лабораторией. Освоение техники приготовления препаратов для микроскопии.	2
1.7	Выделение микроорганизмов из воды и воздуха. Количественный учет микроорганизмов методом последовательных разведений и посева на плотные питательные среды.	4
1.8	Спиртовое брожение и количественное определение продуктов жизнедеятельности дрожжей.	2
1.9	Маслянокислое брожение углеводов. Выявление бактерий.	2
1.10	Выявление молочнокислых бактерий в молоке. Знакомство с микрофлорой квашеных овощей и силоса.	4
1.11	Аэробное и анаэробное разложение клетчатки.	2
1.12	Получение накопительных культур бактерий, сбраживающих пектиновые вещества (на льне).	2
1.13	Выявление включений и спор в клетках микроорганизмов.	2
2	Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология.	
Лекции		
2.1	Почвенная микробиология. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы. Взаимоотношение почвенных микроорганизмов и растений. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растения.	2
2.2	Бактериальные препараты, используемые в растениеводстве. Симбиоз микроорганизмов и растений. Эпифитная микрофлора и её влияние на растения. Микробные земледобрильные препараты и их эффективность. Препарат нитрагин (ризоторфин), его производство и применение (нитрагинация семян). Препарат азотобактерин, использование в условиях защищенного грунта. Использование ассоциативных бактерий для овощных и полевых культур: агрофил, флавобактерин, ризоаргин.	4
2.3	Препараты бактериального, грибного, вирусного происхождения для защиты растений. Преимущества биопрепаратов перед химическими средствами защиты растений. Микроорганизмы, участвующие при изготовлении кормов.	2
Практические работы		
2.4	Выделение микроорганизмов из почвы. Количественный учет микроорганизмов методом последовательных разведений и посева на плотные питательные среды.	4
2.5	Микробиологический анализ бактериальных препаратов. Проверка титра бактериальных препаратов, используемых в растениеводстве.	4
2.6	Выявление ризосферной и корневой микрофлоры.	4
2.7	Знакомство с возбудителями аммонификации, денитрификации и азотфиксации и продуктами их жизнедеятельности. Провести исследование нитрификаторов. Ознакомиться с методами определения нитритов, нитратов.	4

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.
4. Пахомова В.М. Научно-методические основы биотехнологий в растениеводстве / В.М.Пахомова, А.И. Даминова – Казань: Издательство Казан. ун-та, 2018. - с.
5. Пахомова В.М. Микробоценоз почвы и устойчивость растений в условиях техногенеза / В.М. Пахомова, И.А. Гайсин, А.И. Даминова, Н.Л. Шаронова, Н.А. Кузнецова. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2019. – 308 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)

а) основная литература:

1. Госманов Р.Г. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/112044>
2. Микробиология: учебник / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 286 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101149-2. - Текст: электронный. <https://new.znanium.com/catalog/product/989391>

б) 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. Тепер 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 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.ru/>
2. Сайт журнала «Аграрное решение» <http://agropost.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Znanium.Com» Издательство «ИНФРА-М».
4. Электронная библиотечная система «Лань».

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции 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 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, углубленного 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);

- 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, самостоятельная работа	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Windows 10, Microsoft Office Standart 2016. в составе: - Word - PowerPoint
Практические работы	Мультимедийные технологии	нет	LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения); «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»
Самостоятельная работа	-		

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

Электронные образовательные ресурсы;

Лекционная аудитория № 17, 44, оборудованная мультимедийными средствами обучения;

Компьютерный класс, оборудованный проектором, стационарным экраном, компьютерами, включенными в локальную сеть с выходом в Интернет;

Кабинет самостоятельной работы № 25.

Учебная лаборатория № 42:

1. Мультимедийное оборудование: экран, проектор, ноутбук.

2. Учебные плакаты, слайды, фильмы.