МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

кафедра экологии и физиологии растений

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
Агротехнологий,
почвоведения и экологии
_____ А.Г. Орлова
«20» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ
«*МИКРОБИОЛОГИЯ*»
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение, №702 от 26.07.2017
(код и наименование направления подготовки бакалавра, реквизиты ФГОСа)

Направленность (профиль) образовательной программы
Агроэкология

Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2020

Автор

Ст. преподаватель _____ Байков М.В.
(подпись)

Рассмотрена на заседании кафедры экологии и физиологии растений
от 2020.07.05 2018 г., протокол № 9 .

Заведующий кафедрой _____ Ельшаева И.В.
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой _____ Позубенко Н.А.
(подпись)

Начальник отдела
технической поддержки
ЦИТ _____ Чижиков А.С.
(подпись)

Содержание

1 Цель и задачи освоения дисциплины..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования 4

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования..... 5

4 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 6

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций 7

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины 8

7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине..... 9

8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства..... 9

9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 10

10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 11

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по общей, почвенной и сельскохозяйственной микробиологии, понимание роли почвенных микроорганизмов в агроэкологических процессах. Задачами дисциплины: сформировать понимание основных процессов жизнедеятельности микроорганизмов; развить умение анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи на основе изучения строения жизнендеятельности микроорганизмов.

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

Дисциплина «М*икробиология*» участвует в формировании следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Результаты освоения компетенции
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, явлений и процессов, в том числе систематику, морфологию микроорганизмов; почвенных микроорганизмов Уметь: - использовать основные законы и понятия естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности с применением информационнокоммуникационных технологий, управлять микробиологической активностью почвы Владеть: методами приготовления препаратов и микроскопии

ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	ИД-1ОПК-5 Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений. ИД-2ОПК-5 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-5 Использует классические и современные методы исследования в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Знать: методы изучения качественного и количественного состава микроорганизмов Уметь: анализировать данные микробиологического анализа почв, растений Владеть: методами определения состава микроорганизмов и их активности

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Сформированность компетенции(й) по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технолог	
1	Математика и математическая статистика
1	Ботаника
2	Физика
2	Информатика
1,2,3,4	Химия
3	**Микробиология**
3	Физиология растений
4	Биохимия растений
5	Фитопатология и энтомология
6	Агропочвоведение
6	Защита растений
7	Мелиорация
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	
1,2,3,4	Химия
3	**Микробиология**
3	Общее почвоведение
3	Агрохимия
4	Методы агрохимических исследований
6	Геодезия
6	Система удобрения
6	Методы почвенных исследований

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «М*икробиология*» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Профиль «Агроэкология».

4 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 зачетных единиц / 108часов.

	ОФО
Общая трудоемкость	**108**
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	**48**
Лекции	**16**
Практические занятия	**32**
Самостоятельная работа обучающихся	**60**
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**экзамен**

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

№ п/п	**Название темы (раздела)**	**Код формируемой компетенции**	**Этапность формирования компетенций (семестр)**	**Вид учебной работы, час.**		
				лекции	**практические занятия**	**самостоятельная работа**
Очная форма обучения						
1	Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве.	ОПК-1 ОПК-5	3	1	-	4
2	Микробиологическое исследование воды, воздуха, эпифитная микрофлора.	ОПК-1 ОПК-5	3	1	4	5
3	Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации.	ОПК-1 ОПК-5	3	1	2	5
4	Физиология и генетика микроорганизмов.	ОПК-1 ОПК-5	3	1	-	5
5	Потребность микроорганизмов в элементах	ОПК-1 ОПК-5	3	1	4	5

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.		
				лекции	практические занятия	самостоятельная работа
	питания					
6	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	ОПК-1 ОПК-5	3	1	-	5
7	Экология микроорганизмов	ОПК-1 ОПК-5	3	2	-	5
8	Микроорганизмы почвы и их сообщества. Взаимодействие микроорганизмов и растений.	ОПК-1 ОПК-5	3	2	2	5
9	Превращение микроорганизмами соединений углерода	ОПК-1 ОПК-5	3	2	16	6
10	Превращение микроорганизмами соединений азота. Микробиологические превращения соединений серы, фосфора, железа	ОПК-1 ОПК-5	3	2	4	5
11	Фиксация молекулярного азота атмосферы микроорганизмами. Микробиологические процессы в навозе.	ОПК-1 ОПК-5	3	1	-	5
12	Санитарно-показательные микроорганизмы.	ОПК-1 ОПК-5	3	1	-	5

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Электронные учебные издания:

1) Микробиология. Словари и энциклопедии [Электронный ресурс]. URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/109036/
2) Справочные материалы по предмету [Электронный ресурс]. URL: http://microbiologu.ru/
3) Книги по микробиологии [Электронный ресурс]. URL: http:// propionix.ru/knigi-po-mikrobiologii
4) Биологический каталог [Электронный ресурс]. URL: http://www.bio-cat.ru/

6.2 Электронные образовательные ресурсы:

1)Портал дистанционного обучения СПбГАУ [Электронный ресурс]. URL: http://lms.spbgau.ru/login/index.php

6.3 Печатные издания:

Основная литература

1) Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 7-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008. - 446 с

Дополнительная литература

1) Асонов, Н. Р. Микробиология : учебник для вузов / Н. Р. Асонов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос:Колос-Пресс, 2002. - 352с.
2) Шапиро, Я. С. Микроорганизмы: вирусы, бактерии, грибы : учеб. пособие / Я. С. Шапиро. - СПб. : Элби-СПб, 2003. - 323 с
3) Гусев, М. В. Микробиология : учебник для вузов / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 462 с.
4) Практикум по микробиологии : учеб. пособие для вузов / А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова. - М. : Академия, 2005. - 603 с.
5) Гусев, М. В. Микробиология : учебник для вузов / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 462 с.

6.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1) Иванова, А.И. Тестовый контроль знаний по микробиологии / А. И. Иванова, Р.С. Гамзаева, С.В. Цымлякова, Н.В. Лазарева, М. В. Байков М.В; СПбГАУ, каф. физиологии растений и микробиологии. - СПб.: СПбГАУ, 2007. – 78 с.
2) Иванова, А.И. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов по микробиологии / А. И. Иванова, Р.С. Гамзаева, С.В. Цымлякова, Н.В. Лазарева, М. В. Байков М.В; СПбГАУ, каф. физиологии растений и микробиологии. - СПб.: СПбГАУ, 2008. – 92 с.
3) Иванова, А.И Рабочая тетрадь по микробиологии для студентов агробиологических и зоотехнических специальностей / А. И. Иванова, Р.С. Гамзаева, С.В. Цымлякова, Н.В. Лазарева, М. В. Байков М.В; СПбГАУ, каф.

физиологии растений и микробиологии. - СПб.: СПбГАУ, 2011. – 76 с.
4) Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Микробиология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия»; 35.03.05 «Садоводство»; (квалификация (степень) «бакалавр») /Гамзаева Р.С., Байков М.В.,Максимова Л.Г.; СПб.: СПбГАУ. – 2015. – 68 с.

7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «*Микробиология*» представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «*Микробиология*».

8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Информационные технологии:
В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки для реализации компетентносного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, презентации по теме занятий, семинары).

Лицензионное программное обеспечение:
Microsoft Office Professional Plus 2013, 2010, 2007 лицензионное соглашение № V2058769
Microsoft Windows 8.1, 8, 7, 10 Vista лицензионное соглашение № V2058769
Microsoft Windows Server 2008R2 лицензионное соглашение № V2058769
AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н
Антиплагиат лицензионный договор №1143 от 13.05.19г.
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26FE-180912-140403-3-1306

Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК,	http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm

охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно- наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
	Лекционные аудитории 9239 и 9329: мультимедийное оборудование. Учебная лаборатория: 9116 (9118,9119,9120): водяная баня 4-х местная UT-4304, колориметр фотоэлектрический ПЭ-5400ВИ, вытяжной шкаф, сушильный шкаф SNOL 77/350, плитка электрическая ПЭ600, pH-метр150МИ, вытяжной шкаф, плитка электрическая ПЭ 600, микроскопXSZ-107E с бинокулярной насадкой (4шт.), микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104 (5 шт), экран, мультимедийный проектор BENQ, телевизор, видеоплеер, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, холодильник Indezit	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А. *Учебная аудитория 329* Аудитория № 1а329 - мультимедийный проектор BENQ, экран. 33 парты, 66 посадочных мест *Учебная аудитория 116* Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, посадочных мест — 24; площадь — 51,1 кв.м

10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

– использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;

– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение

внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

– минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата

(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

– возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

– опора на определенные и точные понятия;

– использование для иллюстрации конкретных примеров;

– применение вопросов для мониторинга понимания;

– разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

– увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);

– обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;

– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

– осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования;

– обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

– минимизация внешних шумов;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

– стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.