

*Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы взаимодействия микроорганизмов и растений»

Направление 06.04.01 Биология

Программа «Микробиология»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 06.04.01 – Биология утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.09.2015 г., №1052, учебным планом подготовки по направлению 06.04.01 – Биология, программа «Микробиология», утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова» от 28.05.2019 г., протокол № 10.

Составитель: к. с.-х. н., доцент Никколова Б.С.



Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники (протокол № 13 от «26» 06. 2019 г.)

Заведующий кафедрой

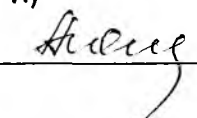


Гаппоева В.С.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии

(протокол № 12 от 01 07. 2019 г.)

Председатель совета факультета



Агаева Ф.А.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 2 зачетные единицы, в академических часах 72 часа

	Очная форма обучения
Курс	2
Семестр	1
Лекции	-
Практические (семинарские) занятия	-
Лабораторные занятия	18
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	18
Самостоятельная работа	54
Курсовая работа	-
Форма контроля	-
Экзамен	-
Зачет	+
Общее количество часов	72

2. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Основы взаимодействия микроорганизмов и растений» является:

-изучение симбиотических взаимодействий растений с другими организмами, их структурных, физиологических и биохимических связей.

3. Место дисциплины «Основы взаимодействия микроорганизмов и растений» в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.В.07 входит в цикл дисциплин вариативной части и предназначена для магистров 1 года обучения по направлению 06.04.01 Биология Программа «Микробиология».

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в бакалавриате в результате освоения дисциплин: микробиология, генетика, биохимия, морфология, анатомия и физиология растений, экология.

Преподавание курса «Основы взаимодействия микроорганизмов и растений» имеет профессиональную направленность и построено с учетом задач обучения и воспитания.

Изучение дисциплины «Основы взаимодействия микроорганизмов и растений» создает необходимые предпосылки для успешного прохождения курсов других биологических дисциплин и специальных курсов.

Полученные знания необходимы для успешного освоения дисциплин профессионального цикла, подготовки к итоговой государственной аттестации, а также будут использоваться в процессе профессиональной деятельности биолога, преподавателя биологии.

Приступая к изучению курса «Взаимодействия микроорганизмов и растений» студенты должны владеть определенными биологическими знаниями в объеме средней школы, полученные в ходе изучения курса основы общей биологии общеобразовательной школы, а также необходимыми знаниями, умениями и компетенциями, полученными обучающимися в бакалавриате в результате изучения микробиологии, генетики, биохимии, морфологии, анатомии и физиологии растений, экологии.

К началу изучения дисциплины студенты **должны:**

знать:

-основные типы симбиотических взаимодействий растений с другими организмами
ОПК-3

-взаимоотношения растений с микроорганизмами и с другими живыми (ОПК-5;
ОПК-14);

-принципы регуляции взаимоотношений микроорганизмов в симбиозе с автотрофным партнером (ОК-7);

-основные понятия и термины микробиологии (ПК-6);

-классификацию и номенклатуру микроорганизмов (ОПК-3);

-особенности ультраструктуры клеток бактерий, грибов, выполняемые ими функции, химический состав (ПК-6);

-особенности физиологии микробов: питание, дыхание, размножение, ферментативную активность (ОПК-3);

-иметь представление о круговороте веществ в природе, о единстве живых организмов, иерархической организации живой природы (ОПК-14);

-морфологические, физиологические и генетические особенности прокариотической и эукариотической клетки (ПК-6);

уметь:

-оценивать влияние симбиотических микроорганизмов на физиологические особенности растений (ОПК-14);

-применять теоритические знания для решения практических вопросов рационального природопользования и охраны природы (ОПК-3);

-находить и анализировать информацию о биообъектах-микроорганизмах (ОПК-3);

-выделять и идентифицировать чистые культуры бактерий (ОПК-14; ПК-6);

владеть:

-навыками обработки теоретической информации в области симбиотических взаимодействий организмов (ОПК-14);

-навыками работы с микроскопом, с учебно методической и научной литературой, интернет ресурсами, углублять знания с помощью новых информационных технологий (ОПК-3);

-биологической терминологией, понятиями, теориями и навыками их практического применения в различных областях (ПК-6);

-техникой микроскопирования с использованием иммерсионной системы микроскопа (ПК-6).

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Процесс изучения дисциплины «Основы взаимодействия микроорганизмов и растений» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-3; ПК-8

-основные экологические принципы функционирования микробных комплексов наземных и водных экосистем, взаимоотношения микроорганизмов с другими живыми организмами и косной средой их обитания (ОПК-3);

-способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью программы магистратуры) (ПК-3);

-способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ПК-8).

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

знать:

-основные типы симбиотических взаимодействий растения с другими организмами (ОПК-3, ПК-3; ПК-8);

-взаимоотношения растений с микроорганизмами и с другими живыми (ОПК-3, ПК-8);

-особенности ультраструктуры клеток бактерий, грибов, выполняемые функции, химический состав (ПК-3; ПК-8);

-особенности физиологии микробов: питание, дыхание, размножение, ферментативную активность (ОПК-3);

-иметь представление о круговороте веществ в природе, о единстве живых организмов, иерархической организации живой природы (ПК-3; ПК-8);

-основы биотехнологии, основные сведения о биообъектах и методах работы с ними (ПК-3);

-морфологические, физиологические и генетические особенности прокариотической и эукариотической клетки (ОПК-3);

уметь:

-применять теоретические знания для решения практических вопросов рационального природопользования и охраны природы (ОПК-3);

-находить и анализировать информацию о биообъектах-микроорганизмах - симбионтов растений (ОПК-3);

-выделять и идентифицировать чистые культуры бактерий (ПК-8);

владеть:

-навыками работы с микроскопом, с учебно методической и научной литературой, интернет ресурсами, углублять знания с помощью новых информационных технологий (ОПК-3);

-биологической терминологией, понятиями, теориями и навыками их практического применения в различных областях (ПК-3);

-техникой микроскопирования с использованием иммерсионной системы микроскопа (ОПК-3);

-навыками самостоятельной исследовательской работы; методами и основными программными средствами для исследования микробных комплексов в природных экосистемах (ПК-3);

-демонстрировать навыки использования вычислительных методов и уметь использовать эти методы в планировании и осуществлении вычислительных экспериментов (ПК-8).

5.Содержание и учебно-методическая карта дисциплины «Основы взаимодействия микроорганизмов и растений»

№/н	Наименование тем , изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество во баллов		Перечень компетен ций	Литература
		л	Лаб.	Содержание	Часы		min	max		
1	Тема №1: Биотические взаимоотношения между организмами. Симбиоз как образ жизни. Взаимоотношения растений и микроорганизмов как один из типов симбиоза Бактерии-симбионты (клубеньковые бактерии). Клубеньки бобового растения. Изучение клубеньковых бактерий Практическое применение знаний о взаимодействии микроорганизмов с высшими растениями Методы изучения микробно-растительного	-	2	Взаимоотношения растений и микроорганизмов как один из типов симбиоза Систематизация микробно-растительных взаимодействий. Значение растений как центрального звена консорциев с микробными популяциями.	6	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии.	0		ОПК-3, ПК-3; ПК-8	[1-3]

	<p>ФПТ взаимодействия.</p>	<p>2) вид документа. Положение по деятельности</p>	<p>дел документооборота</p>	<p>Виды растений-эпифитов. Функциональные группы консортов микроорганизмов – биотрофы, эккрисотрофы, сапротрофы и паразиты. Роль микроорганизмов в жизни растений. Микробы-активаторы. Микробы-ингибиторы и их действие на растения. Роль растений в жизни микроорганизмов.</p>						
2	-	-	-							

3	<p>ФОРМУ ВОЗРАСТА</p> <p>Тема №2: Разнообразие почвенных микроорганизмов</p> <p>Основные группы почвенных микроорганизмов: почвенные водоросли, простейшие, грибы, прокариоты, вирусы.</p> <p>Взаимоотношения почвенных микроорганизмов между собой и с другими организмами почвы.</p> <p>Взаимоотношения микроорганизмов и высших растений.</p>		2	<p>Основные группы почвенных микроорганизмов (бактерии, грибы, простейшие, вирусы).</p> <p>Закономерности функционирования микробных популяций в почве.</p> <p>Экологические стратегии почвенных микроорганизмов.</p> <p>Минерализация веществ микроорганизмами почвы.</p>	6	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии			ОПК-3, ПК-3; ПК-8	[1-3]
4	-	--	-		-					
5	<p>Тема №3: Микроорганизмы в ризосфере и ризоплане.</p> <p>Определение ризосферы и</p>		2	Состав и функции микроорганизмов в ризосфере.	6	Конспект Обсуждение в ходе			ОПК-3, ПК-3; ПК-8	[1-3]

	<p>ФГБОУ ВО «СГУ» ризопланы. Микробиологические и биохимические аспекты ризосферы. Корневые выделения. Колонизация ризосферы почвенными микроорганизмами. Микробное население ризосферы. Миграция микроорганизмов и радиус ризосферы. Состав и функции микроорганизмов в ризосфере. Свободноживущие ризосферные микроорганизмы. Механизмы воздействия микроорганизмов в ризосфере на рост растений. Микроорганизмы-фитопатогены.</p>			<p>7.1.2 Владелец процесса 7.5.3. Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Копирует и распространяет реализацию ОПОП СГУ Свободноживущие ризосферные микроорганизмы. Механизмы воздействия микроорганизмов в ризосфере на рост растений. Микроорганизмы-фитопатогены. Микроорганизмы-мутуалисты. Регуляторы роста растений микробного происхождения. Ризосфера и традиционные средства воздействия на растения. Интродукция микроорганизмов в</p>		<p>устного опроса на практическом занятии. Выполнение тестовых заданий</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	ФГБОУ ВО «СГУ»	7.1.2	Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СГУ	ризосфере Микробные удобрения и их эффективность.						
6	-	-	-	-	-					
7	Тема №4: Формы взаимовыгодных отношений растений и микроорганизмов. Симбиоз растений с цианобактериями. Бактерии как компонент микробного сообщества лишайников. Образование псевдоклубеньков («паронодуляция»).		2	Взаимоотношения микроорганизмов и высших растений. Филлосфера. Микроорганизмы филлосферы (эпифитная микрофлора). Филлосфера как проточный культиватор различных групп микроорганизмов. Расположение микроорганизмов на поверхности листа, механизмы прикрепления.	6	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование			ОПК-3, ПК-3; ПК-8	[1-3]

		7.1.2)	Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	Количественный состав эпифитной микрофлоры. Зависимость видового состава бактерий флоры надземных органов растений от климатической зоны их произрастания. Приспособление микроорганизмов к экстремальным условиям обитания в филлосфере (солнечная радиация, недостаток влаги, питательные вещества и т.д.). Источники питания эпифитных						
--	--	--------	---	---	--	--	--	--	--	--

	ФГБОУ ВО «СГУ»	7.1.2	Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ	бактерий. Додообразующие бактерии как компонент эпифитной микрофлоры. Источники и пути распространения эпифитных бактерий в природе.						
8	-	-	-	-	-					
9	Тема №5: Паразитизм микроорганизмов на растениях. Механизмы и способы защиты от патогенов. Типы паразитизма у микроорганизмов. Общие сведения о болезнях растений. Распространение и диагностика болезней. Понятие об эпифитотиях. Вирусы – возбудители болезней растений. Вироиды – возбудители болезней растений. Микоплазмы – возбудители болезней		2	Роль растений в ассоциативной азотфиксации Филлосфера и ризоплана как экологические ниши планетарного процесса ассоциативной азотфиксации. Взаимодействие	6	Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии			ОПК-3, ПК-3; ПК-8	[1-3]

	ФГБОУ ВО «СГУ» растений. Бактерии и болезни растений, вызываемые ими	7.1.2 Владелец процесса 7.5.3. Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП	микроорганизмов и растений при						
			ассоциативной азотфиксации. Влияние факторов внешней среды на активность ассоциативной азотфиксации. Значение ассоциативной азотфиксации в азотном балансе почвы.						
10	-	-	-		-				
11	Тема №6: Актиномицеты и болезни растений, вызываемые ими. Грибы – возбудители сельскохозяйственных растений. Отдел слизевика. Отдел настоящие грибы. Класс хитридиомикеты. Класс оомицеты. Класс зигомицеты. Класс	2	Клубеньковые бактерии и бобовые растения. Процесс образования клубеньков. Связь между мутуализмом и паразитизмом при	6	Конспект Обсужден ие в ходе устного опроса на практическ ом занятии Выполнен			ОПК-3, ПК-3; ПК-8	[1-3]

	<p>ФГБОУ ВО «СГУ» аскомицеты. Класс базидиомицеты. Класс дейтеромицеты.</p>		<p>7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документообор Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СО</p>	<p>симбиозе бактерий с бобовыми растениями. Происхождение и эволюция клубеньковых бактерий у бобовых растений. Видовой состав бактерий клубеньков бобовых растений. Фиксация азота симбиотическими бактериями. Клубеньковые бактерии и не бобовые растения., Взаимоотношения актиномицетов рода Frankia с растениями и их участие в</p>		<p>ие тестовых заданий Рубежное тестирован ие</p>				
--	---	--	---	---	--	---	--	--	--	--

	ФГБОУ ВО «СГУ»	7.1.2	Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СО	симбиотической азотфиксации.						
12	-	-	-		-					
13	<p>Тема №7: Взаимодействия растений и грибов</p> <p>Грибы как унитарный фактор жизненного цикла растений. Взаимодействие грибов с живыми растениями – паразитизм, мутуализм, комменсализм. Фитопатогенные почвенные грибы. Грибы-эпифиты. Грибы-эндофиты. Грибы прикорневой зоны. Грибы-микоризообразователи и виды микоризы. Строение микориз. Распространенность микоризы.</p>		2	<p>. Вирусы – возбудители болезней растений. Вироиды – возбудители болезней растений. Микоплазмы – возбудители болезней растений. Бактерии и болезни растений, вызываемые ими. Актиномицеты и болезни растений, вызываемые ими. Грибы – возбудители сельскохозяйственных растений. Отдел слизевика. Отдел</p>	6	<p>Конспект Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование</p>			ОПК-3, ПК-3; ПК-8	[1-3]

	ФГБОУ ВО «СГУ»	7.1.2)	Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОП	настоящие грибы. Класс хитридиомицеты. Класс оомицеты.						
14	-	-	-		-					
15	Тема №8: Взаимодействия растений и грибов .Грибы как унитарный фактор жизненного цикла растений Микотрофия. Взаимоотношения организмов при микотрофии. Облигатная и факультативная микотрофия. Миксоавтотрофия. Холомикотрофия. Методы количественной характеристики микосимбиотрофизма растений. Бактерии как компонент микосферы и микоризосферы. Роль грибов в стабилизации фитоценозов. Деструкция мертвых растений.		2	Взаимоотношения организмов при микотрофии. Облигатная и факультативная микотрофия. Миксоавтотрофия. Холомикотрофия. Методы количественной характеристики микосимбиотрофизма растений. Бактерии как компонент микосферы и микоризосферы.	6	Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование			ОПК-3, ПК-3; ПК-8	[1-3]

	ФГБОУ ВО «СГУ»	7.1.2	Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГ	Роль грибов в стабилизации фитоценозов. Деструкция мертвых растений.						
16	-	-	-		-					
17	Тема №9: Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям. Категории иммунитета. Генетические и биохимические основы иммунитета растений. Оценка устойчивости растений. Методы инокуляции растений при их оценке на устойчивость. Сбор и хранение инфекционного материала. Методы учета результатов заражения. Факторы, определяющие устойчивость сельскохозяйственных растений к заболеваниям. Селекционная защита от болезней. Конституционные и индуцированные защитные свойства. Приобретенный		2	Основы учения об иммунитете растений Оценка устойчивости растений. Методы инокуляции растений при их оценке на устойчивость. Сбор и хранение инфекционного материала. Методы учета результатов заражения. Факторы, определяющие устойчивость	6	Обсуждение в ходе устного опроса на практическом занятии Выполнение тестовых заданий Рубежное тестирование			ОПК-3, ПК-3; ПК-8	[1-3]

ФП	иммунитет. Защитная роль микробов-антагонистов. Значение антагонистов в иммунитете растений. Образование и накопление антагонистов в почве. Поступление антибиотиков в растения. Биоконтролирующие агенты. Возможность образования антибиотиков в почве. Антибиотические вещества как лечебное средство в растениеводстве. Методы и средства защиты растений от болезней.	Отдел документооборота	кание по деятельности реализации ОПОП СОП	сельскохозяйственн ых растений к заболеваниям. Селекционная защита от болезней. Конституционные и индуцированные защитные свойства. Приобретенный иммунитет. Защитная роль микробов- антагонистов. Значение антагонистов в иммунитете растений.						
18	-	-	-		-					
	ИТОГО:		18		54					

вательные технологии

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Тема №1. Биотические взаимоотношения между организмами. Симбиоз как образ жизни. Взаимоотношения растений и микроорганизмов как один из типов симбиоза. Бактерии-симбионты (клубеньковые бактерии). Клубеньки бобового растения. Изучение клубеньковых бактерий. Практическое применение знаний о взаимодействии микроорганизмов с высшими растениями. Методы изучения микробно-растительного взаимодействия.	Лабораторное занятие	2	Конспект Обсуждение ходе устного опроса на лабораторном занятии Выполнение лабораторной работы	Работа в малых группах
2	Тема №2. Разнообразие почвенных микроорганизмов. Основные группы	Лабораторное	2	Конспект Обсуждение ходе устного опроса на лабораторном занятии	

	<p>почвенных микроорганизмов: почвенные водоросли, простейшие, грибы, прокариоты, вирусы. Взаимоотношения почвенных микроорганизмов между собой и с другими организмами почвы. Взаимоотношения микроорганизмов высших растений. Положительное влияние PGPR Pseudomonas на растения Прямая или непосредственная стимуляция роста растений за счет синтеза различных метаболитов, полезных для растений; Fusarium solani Опосредованная стимуляция роста растений: Бактерии рода Pseudomonas - одна из наиболее изученных групп бактерий-антагонистов почвенных фитопатогенов.</p>			<p>Выполнение лабораторной работы</p>	
--	--	--	--	---	--

3	Тема №3. Микроорганизмы в ризосфере и ризоплане. Определение ризосферы и ризопланы. Микробиологические и биохимические аспекты ризосферы. Корневые выделения. Колонизация ризосферы почвенными микроорганизмами. Микробное население ризосферы. Миграция микроорганизмов и радиус ризосферы. Состав и функции микроорганизмов в ризосфере Свободноживущие ризосферные микроорганизмы. Механизмы воздействия микроорганизмов в ризосфере на рост растений. Микроорганизмы-фитопатогены.	Лабораторное занятие	2	Конспект Обсуждение ходе устного опроса на лабораторном занятии Выполнение лабораторной работы Занятие с применением мультимедийных технологий (презентация)	Работа в малых группах
4	Тема №4. Формы взаимовыгодных	Лабораторное	2	Конспект Обсуждение ходе устного опроса на	

	отношений растений и микроорганизмов Симбиоз растений с цианобактериями. Бактерии как компонент микробного сообщества лишайников. Образование псевдоклубеньков («паронодуляция»).	занятие		лабораторном занятии Выполнение лабораторной работы	
5	Тема №5. Паразитизм микроорганизмов на растениях. Механизмы и способы защиты от патогенов Типы паразитизма у микроорганизмов. Общие сведения о болезнях растений. Распространение и диагностика болезней. Понятие об эпифитотиях. Вирусы – возбудители болезней растений. Вироиды – возбудители болезней растений. Микоплазмы – возбудители болезней растений. Бактерии и болезни растений, вызываемые	Лабораторное занятие	2	Конспект Обсуждение ходе устного опроса на лабораторном занятии Выполнение лабораторной работы	Работа в малых группах

	ими.				
6	Тема №6. Актиномицеты и болезни растений, вызываемые ими. Грибы – возбудители сельскохозяйственн ых растений. Отдел слизевика. Отдел настоящие грибы. Класс хитридиомицеты. Класс оомицеты. Класс зигомицеты. Класс аскомицеты. Класс базидиомицеты. Класс дейтеромицеты.	Лаборатор ное занятие	2	Конспект Обсуждение ходе устного опроса на лабораторном занятии Выполнение лабораторной работы	
7	Тема №7: Взаимодействия растений и грибов Грибы как унитарный фактор жизненного цикла растений. Взаимодействие грибов с живыми растениями- паразитизм, мутуализм, комменсализм.	Лаборатор ное занятие	2	Конспект Обсуждение ходе устного опроса на лабораторном занятии Выполнение лабораторной работы	

	<p>Фитопатогенные почвенные грибы.</p> <p>Грибы-эпифиты.</p> <p>Грибы-эндофиты.</p> <p>Грибы прикорневой зоны. Грибы-микоризообразователи и виды микоризы. Строение микориз.</p> <p>Распространенность микоризы.</p>				
8	<p>Тема №8.</p> <p>Взаимодействия растений и грибов</p> <p>Грибы как унитарный фактор жизненного цикла растений</p> <p>Микотрофия.</p> <p>Взаимоотношения организмов при микотрофии.</p> <p>Облигатная и факультативная микотрофия.</p> <p>Миксоавтотрофия.</p> <p>Холомикотрофия.</p> <p>Методы количественной характеристики микосимбиотрофизма растений.</p>	Лабораторное занятие	2	<p>Конспект</p> <p>Обсуждение</p> <p>ходе устного опроса на лабораторном занятии</p> <p>Выполнение лабораторной работы</p>	

	Бактерии как компонент микосферы и микоризосферы. Роль грибов в стабилизации фитоценозов. Деструкция мертвых растений.				
9	Тема №9: Иммуни-тет растений к инфекционным заболеваниям. Категории иммунитета. Оценка устойчивости растений. Методы инокуляции растений при их оценке на устойчивость. Сбор и хранение инфекционного материала. Методы учета результатов заражения. Факторы, определяющие устойчивость сельскохозяйственных растений к заболеваниям. Селекционная защита от болезней.. Приобретенный	Лабораторное занятие	2	Конспект Обсуждение ходе устного опроса на лабораторном занятии Выполнение лабораторной работы	Работа в малых группах

иммунитет. Защитная роль микробов- антагонистов. Значение антагонистов в иммунитете растений. Образование и накопление антагонистов в почве. Поступление антибиотиков в растения. Биоконтролирующие агенты. Возможность образования антибиотиков в почве. Антибиотические вещества как лечебное средство в растениеводстве. Методы и средства защиты растений от болезней					
ИТОГО:			18		8

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке.

время лекции студенты должны вести конспекты; форма записи конспектов – по усмотрению каждого студента, но в них в обязательном порядке должны быть зафиксированы основные положения (выводы) лекции, логика доказательства.

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время начинается с редактирования конспектов лекций. Затем следует изучение рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы, которая, с одной стороны, позволит дополнить конспекты новыми сведениями, а с другой стороны, является важным моментом в подготовке к лабораторно - практическому занятию.

Студенты должны своевременно выполнять все задания, предложенные преподавателем. Результаты выполненных заданий для самостоятельной работы оформляются в печатном (в исключительных случаях – рукописном) виде. В ходе семестровой работы студента учитываются его практические разработки, свидетельствующие об успешном освоении дисциплины.

Методические материалы, обеспечивающие самостоятельную работу студентов, можно найти на дистанционной площадке системы «MOODLE». Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в УМД дисциплины «Безопасность товаров».

Формы самостоятельной работы студентов:

- а) составление реферативных сообщений на предложенные темы;
- б) подготовка презентаций в Power Point;
- в) подготовка письменных или устных вопросов и заданий для самостоятельной работы (домашние задания);
- г) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу;
- д) участие в дискуссиях.

Рекомендации студентам по оформлению рефератов

1. Тема реферата выбирается из списка, предложенного преподавателем, в соответствии с темами рабочей программы по дисциплине «Безопасность товаров». Допускается выбор свободной темы, но по согласованию с преподавателем и в рамках тем учебного плана по данной дисциплине.

2. Для написания реферата студенту необходимо ознакомиться, изучить и проанализировать по выбранной теме законодательные и нормативные документы,

ивный материал, специализированную литературу, включая периодические публикации в журналах и газетах, сборники статей, монографии, учебники.

3. Реферат должен содержать план работы, включающий введение, логически связанный перечень вопросов, позволяющих раскрыть выбранную тему и сформулировать полученные выводы, заключение, библиографический список.

4. Объём реферата должен составлять от 10 до 25 страниц машинописного текста. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman Cyr, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы. Номер проставляется арабскими цифрами посередине сверху каждой страницы.

5. Каждый пункт плана должен начинаться с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку. Текстовая часть работы начинается с введения, которое не считается самостоятельным разделом, поэтому не имеет порядкового номера. Введение есть структурная часть работы, в которой аргументируется выбор конкретной темы, обозначается её актуальность, ставятся цели и задачи, которые предполагается решить. Введение по объёму может быть от одной до двух страниц. Текстовая часть работы завершается заключением, которое, как и введение не рассматривается в качестве самостоятельного раздела и тоже не имеет порядкового номера. Заключение может быть выполнено в объёме от одной до двух страниц и содержит основные выводы, к которым пришёл студент при выполнении реферата.

6. Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Чтобы избежать ошибок при описании какого-либо источника, необходимо тщательно сверить его со сведениями, которые содержатся в соответствующих выписках из каталогов и библиографических указателях. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся остальная литература в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Примерная тематика докладов, сообщений, рефератов

Возникновение экологии микроорганизмов. Значение работ С.Н. Виноградского и М. Бейеринка.

2. Абиотические факторы и их влияние на микроорганизмы.
3. Местоположение и местообитание микроорганизмов. Понятие «экологические ниши» в микробиологии.
4. Понятие симбиоза. Симбиотические взаимоотношения между микроорганизмами и высшими растениями.
5. Паразитизм и хищничество. Особенности паразитических отношений микроорганизмов с высшими организмами. Роль паразитизма в эволюции.
6. Эколого-трофические группы микроорганизмов.
7. Роль микроорганизмов в защите почвы от антропогенных загрязнений.
8. Методы изучения активности микроорганизмов в природе. Колонизация ризосферы почвенными микроорганизмами.
9. Состав и функции микроорганизмов в ризосфере.
10. Механизмы воздействия микроорганизмов в ризосфере на рост растений.
11. Регуляторы роста растений микробного происхождения.
12. Источники питания эпифитных бактерий.
13. Процесс образования клубеньков. Клубеньковые бактерии и небобовые растения.
14. Бактерии как компонент микробного сообщества лишайников.
15. Микоплазмы – возбудители болезней растений.
16. Грибы-микоризообразователи и виды микоризы.
17. Облигатная и факультативная микотрофия.
18. Роль грибов в стабилизации фитоценозов.
19. Бактерии и болезни растений, вызываемые ими.
20. Актиномицеты и болезни растений, вызываемые ими. Грибы – возбудители сельскохозяйственных растений.
21. Методы и средства защиты растений от болезней.
22. Фитопатогенные почвенные грибы. Грибы-эпифиты. Грибы-эндофиты. Грибы прикорневой зоны.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочный лист защиты реферата/проекта

Наименование показателя	Выявленные недостатки и	Отметка
-------------------------	-------------------------	---------

	замечания	
I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА)		
1. Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение ИР		
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

Формы работы: лекции, семинары, контрольные работы, самостоятельные работы (чтение литературы, работа в библиотеке, рефераты, презентации, дискуссии, работа в системе дистанционного обучения).

Вопросы к зачету по дисциплине «Основы взаимодействия микроорганизмов и растений»

1. Краткая история и основные направления учения о микосимбиотрофизме растений.

минология и классификация микориз и микоризоподобных образований. Основные типы микориз.

2. Микоризы орхидных. Ключевая роль микотрофии в биологии растений семейства Orchidaceae.

3. Симбиотическое и асимбиотическое прорастание семян орхидных. Проблема семенного размножения орхидных умеренных широт.

4. Компоненты симбиоза микоризы орхидных. Грибы эндотрофных микориз, их физиология.

5. Методы исследования микотрофии растений. Особенности изучения экто- и эндомикориз.

6. Изменение структуры микориз и интенсивности микоризной инфекции в зависимости от высшего растения и гриба.

7. Взаимоотношения симбионтов в микоризах. Роль микоризообразующих грибов в минеральном питании растений.

8. Участие микоризообразующих грибов в функциональной деятельности растений.

9. Проблема иммунитета растений в связи с микоризообразованием. Влияние микоризы на формирование у растений устойчивости к патогенам.

10. Влияние экологических факторов на процесс микоризообразования. Развитие микоризной инфекции у интродуцированных растений.

11. Взаимоотношения между микроорганизмами

9. 13. Взаимоотношение микроорганизмов и высших растений.

10. 14. Основные группы почвенных микроорганизмов (бактерии, грибы, простейшие, вирусы).

11. Взаимоотношения растений и микроорганизмов как один из типов симбиоза. Систематизация микробно-растительных взаимодействий.

12. Систематизация микробно-растительных взаимодействий. Значение растений как центрального звена консорций с микробными популяциями.

13. Роль микроорганизмов в жизни растений. Микробы-активаторы. Микробы-ингибиторы и их действие на растения. Роль растений в жизни микроорганизмов

14. Основные группы почвенных микроорганизмов (бактерии, грибы, простейшие, вирусы). Закономерности функционирования микробных популяций в почве.

15. Экологические стратегии почвенных микроорганизмов.

16. Минерализация веществ микроорганизмами почвы. Состав и функции микроорганизмов в ризосфере.

дноживущие ризосферные микроорганизмы.

18. Механизмы воздействия микроорганизмов в ризосфере на рост растений.
19. Микроорганизмы-фитопатогены.
20. Микроорганизмы-мутуалисты.
21. Регуляторы роста растений микробного происхождения.
22. Ризосфера и традиционные средства воздействия на растения.
23. Интродукция микроорганизмов в ризосфере
24. Взаимоотношения микроорганизмов и высших растений. Филлосфера.
25. Микроорганизмы филлосферы (эпифитная микрофлора).
26. Филлосфера как проточный культиватор различных групп микроорганизмов.
27. Расположение микроорганизмов на поверхности листа, механизмы прикрепления.

Количественный состав эпифитной микрофлоры. Зависимость видового состава бактерий флоры надземных органов растений от климатической зоны их произрастания.

28. Приспособление микроорганизмов к экстремальным условиям обитания в филлосфере (солнечная радиация, недостаток влаги, питательные вещества и т.д.).

29. Источники питания эпифитных бактерий. Ледообразующие бактерии как компонент эпифитной микрофлоры

30. Источники и пути распространения эпифитных бактерий в природе
31. Роль растений в ассоциативной азотфиксации
32. Филлосфера и ризоплана как экологические ниши планетарного процесса

ассоциативной азотфиксации.

33. Взаимодействие микроорганизмов и растений при ассоциативной азотфиксации.
34. Влияние факторов внешней среды на активность ассоциативной азотфиксации.
35. Значение ассоциативной азотфиксации в азотном балансе почвы.
36. Клубеньковые бактерии и бобовые растения.
37. Процесс образования клубеньков.

38. Связь между мутуализмом и паразитизмом при симбиозе бактерий с бобовыми растениями. Происхождение и эволюция клубеньковых бактерий у бобовых растений.

39. Видовой состав бактерий клубеньков бобовых растений. Фиксация азота симбиотическими бактериями. Клубеньковые бактерии и не бобовые растения.,

40. Взаимоотношения актиномицетов рода *Frankia* с растениями и их участие в симбиотической азотфиксации.

ы – возбудители болезней растений. Вироиды – возбудители болезней растений. Микоплазмы – возбудители болезней растений.

42. Бактерии и болезни растений, вызываемые ими. Актиномицеты и болезни растений, вызываемые ими.

43. Грибы – возбудители сельскохозяйственных растений. Отдел слизевика. Отдел настоящие грибы. Класс хитридиомикеты. Класс оомицеты. Взаимоотношения организмов при микотрофии. Облигатная и факультативная микотрофия.

44. Миксоавтотрофия.

45. Холомикотрофия. Методы количественной характеристики микосимбиотрофизма растений. Бактерии как компонент микосферы и микоризосферы.

46. Роль грибов в стабилизации фитоценозов.

47. Деструкция мертвых растений. Основы учения об иммунитете растений

48. Оценка устойчивости растений.

49. Методы инокуляции растений при их оценке на устойчивость.

50. Сбор и хранение инфекционного материала.

51. Методы учета результатов заражения, определяющие устойчивость сельскохозяйственных растений к заболеваниям.

52. защита от болезней. Конституционные и индуцированные защитные свойства. Приобретенный иммунитет.

53. Защитная роль микробов-антагонистов.

54. Значение антагонистов в иммунитете растений

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Барабанов Е.И., Ботаника [Электронный ресурс] / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с.

2. Т.Е. Бурова, О.Б. Иванченко. Экологическая биотехнология.- Издательство: ГИОРД, 2018

3. Алешина Е.С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса Издательство: Оренбургский ГУ, 2017

б) дополнительная литература:

1. Дементьева М.И. Фитопатология. – М.: Агропромиздат, 1985. – 397 с.

2. Г.А. Лекция по природоведческой микробиологии. – М.: Наука, 2003. – 348 с.

нцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. – М.: МГУ, 2005 – 445 с.

4. Красильников Н.А. Микроорганизмы почвы и высшие растения. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – 462 с.

5. Мирчинк Т.Г. Почвенная микробиология. – М.: Колос, 1977. – 220 с.

6. Попкова К.В. Общая фитопатология. – М.: Дрофа, 2005. – 445 с.

7. Руссель С. Микроорганизмы и жизнь растений – основа жизни с растениями. – М.: Изд-во МХСА, 1990. – 133 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Электронные ресурсы, обеспечивающие реализацию образовательных программ ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

№	Наименование электронного ресурса	Принадлежность	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок действия заключённого договора	Кол-во точек доступа /пользователей	Характеристики доступа
1	ЭБС "Университетская библиотека Online"	Сторонняя	http://www.biblioclub.ru	ООО «Некс-Медиа»	Договор № 21-02/2019 от 14.02.2019	01.01.2019г.- 30.06.2019г.	7000	По IP-адресу безлимитный
2	Электронная библиотека «Консультант студента»	Сторонняя	http://www.studmedlib.ru/	ООО «Политехресурс»	Договор №145СЛ/02-2019 от 27.02.2019г.	01.03.2019г.0 1.03.2020г.	300ключей доступа . 300 карт доступа	безлимитный
3	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	Сторонняя	http://elibrary.ru	ООО "Научная электронная библиотека"	Лиц. соглашение № 5051 от 02.09.2009 г.	Бессрочное	Кол-во доступов не ограничено	Безлимитный
	База данных «ЭБС elibrary»			ООО РУНЭБ	Договор № SU-20 12/2016-1 от 28.12.2016 г.	29.12.2016 г.- 28.12.2026 г.	Кол-во доступов не ограничено	По IP-адресу безлимитный

					Лиц. соглашение № 4758			
4	Электронная библиотека «Юрайт»	Сторонняя	biblio- online.ru	ООО «Юрайт»	Договор № 1ЭЮ от 27.02.19	01.03.2019г. – 01.03.2020г.	Кол-во доступо в не огранич ено	По IP- адресу безлимитн ый

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В образовательном процессе используются: Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Витаминология» проектор BenQ MS527, учебно-наглядные пособия: презентации в количестве 5 шт.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 15 посадочных мест; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине.

1. Мультимедийный комплекс (компьютер, проектор, экран), наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, доска интерактивная.
2. Проекционное мультимедийное оборудование (Мультимедийный проектор Optoma Dx327.
3. Рабочая станция в комплекте: Процессор: AMD X3 445/ ASRock N68-S3/ 2048Mb/500Gb/.
4. Микроскоп биологический бинокулярный Микромед 1 вар. 2-20 (КНР) – 12 шт.
5. Микроскоп биологический тринокулярный Микромед 2 вар. 3-20 (КНР).
6. Многофункциональное устройство МФУ Samsung Xpress M2070W SL-M2070W/FEV.
7. Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ.
8. Сухожаровой шкаф FD53 BINDER.
9. Баня водяная с плиткой.
10. Стерилизатор полуавтоматический паровой горизонтального типа ГКа-100 ПЗ АО.
11. Плитка электрическая Supra HS-110.

ильник.

13. Горелки спиртовые
14. Лабораторная посуда.

Лист обновления

Программа обновлена.

Рабочая программа обсуждена и согласована на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники (протокол № 13 от « 26 » 06 2019 г.)

Заведующий кафедрой _____ Гаппоева В.С.

Программа одобрена на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 12 от « 01.07.2019 г)

Председатель совета факультета _____ Агаева Ф.А.