

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рег. № Л.И.Я. 740
29.09.2015г.

УТВЕРЖДАЮ
РЕКТОР А.С. Денисов


28.09.2015г.
(подпись)
(дата)

**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1 ЭКОЛОГИЯ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ
(курс по выбору)**

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)
Программа аспирантуры – Экология

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная (заочная)

Форма контроля	форма обучения:		Вид занятий и количество часов	форма обучения:	
	очная	заочная		очная	заочная
Год обучения	3	4	лекции, час	26	26
экзамен	-	-	практические занятия, час	28	28
зачёт	Дифф. зачет	Дифф. зачет	лабораторные занятия, час	-	-
			<u>всего аудиторных занятий, час</u>	54	54
индивидуальное задание	-	-	самостоятельная работа, час	54	54
реферат	-	-	<u>Итого по дисциплине, час (ЗЕТ)</u>	108 (3)	108 (3)

Рабочая программа составлена на основании: приказов Минобрнауки России: от 16.03.2011, №1365, от 30.07.2014, №871, от 30.04.2015, № 464 рег. № 29.05.2015 №37451, дата публикации 02.06.2015; ФГОС ВО рег. № 33686 от 20.08.2014, дата публикации: 23.01.2015

Новосибирск 2015

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. Лист регистрации изменений (приложение 1)

1.2. Внешние и внутренние требования

Внешние требования к освоению дисциплины регламентируются ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в части отнесения ее к блоку дисциплин по выбору вариативной части, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Внутренние требования определяются видами и задачами профессиональной деятельности и формируемыми компетенциями.

Цель изучения дисциплины:

Формирование теоретических знаний по экологии почвенных микроорганизмов и практических навыков определения соответствия ГОСТу того или иного природного объекта, в частности загрязнения почв, растительности, воды, пищевых продуктов, умений организовывать и провести экологические и профилактические мероприятия по их оздоровлению.

Дисциплина Экология почвенных микроорганизмов направлена на формирование следующих компетенций:

универсальных (УК)

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

профессиональные (ПК):

- умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; (ПК-1);

- способностью применять фундаментальные и прикладные экологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-2).

- способен проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, химический анализ растений, удобрений и мелиорантов в соответствии с современными методиками; (ПК-3)

В результате изучения дисциплины обучающийся будет:

- знать терминологию и основные понятия экология, сущность экологических явлений (ПК-1, ПК-2, ПК-3);

- уметь использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны экологические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач (УК-1, ПК-1, ПК-2);

- владеть навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области экологии (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3).

Цель дисциплины:

Формирование исследовательской компетентности путем освоения теоретических знаний и практических навыков в области экологии.

Задачи дисциплины:

- Овладеть максимумом экологических знаний, необходимых для формирования экологической культуры, понимать сущность современных проблем взаимодействия природы и общества.
- Овладеть терминологией, законами экологии и уметь осознанно пользоваться основными понятиями и терминами в области экологии и природопользования
- Активно использовать основные научно – практические гипотезы, в которых показаны экологические основы (факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, системы).
- Планировать научный эксперимент, строить развернутый, доказательный ответ на проблемный вопрос, раскрывающий знание и понимание соискателем основ экологии.
- Уметь квалифицированно оценить характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности на природу, увязывая решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований.
- Уметь планировать и организовывать природоохранную работу, вырабатывать и принимать научно обоснованные решения в области охраны природы.

Аспиранту (соискателю) необходимо продемонстрировать знания:

- системы терминов; понимание структурных отношений между понятиями и терминами; УК-1, ПК-1, ПК-2
- основных источников знания и понимание их возможностей; ПК-1, ПК-3
- основ экологии, исследовательских методов; УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3
- основных теоретических конструктов: понятий, идей, гипотез, правил, принципов, закономерностей, концепции, теории, парадигм, методологических подходов и оснований. ПК-1, ПК-2, ПК-3

Аспиранту (соискателю) необходимо показать владение умениями:

- характеризовать, описывать, раскрывать сущность явлений, пользуясь принятой научной терминологией; УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3
- описывать факты, эмпирическую действительность, используя научную лексику, общепринятые научные понятия; УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3
- оценивать идеи, экологические концепции, теории, выделять в концепциях и теориях ведущие идеи, определять их значение для развития науки и практики; ПК-1, ПК-2, ПК-3
- сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических); УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3
- формулировать и обосновывать собственную научную позицию в той или иной теоретической и проблемной области экологии и природопользования. ПК-1, ПК-2, ПК-3

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

Отбор учебного материала обусловлен ведущими принципами подготовки кадров высшей квалификации и связями данной дисциплины с другими дисциплинами научной специальности:

- фундаментализации, определяющей концентрацию учебного материала вокруг основных категорий педагогики;
- гуманизации, обуславливающей диалогичность учебного материала, ориентирующую студентов на сопоставление различных точек зрения, позиций, концепций;
- гуманитаризации, проявляющейся в обосновании ценностных основ теоретических построений, в развитии профессионально-личностной рефлексии;
- практико-ориентированности (технологичности), направленной на реализацию методологической взаимосвязи науки и практики.

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Структура и содержание учебной дисциплины:

Табл.1. Тематический план учебной дисциплины (очная/заочная форма)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (УК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет и задачи экологии почвенных микроорганизмов					
1.1	Экология почвенных микроорганизмов, ее задачи.	2	3	5	10	УК-1, ПК-1
2.	Природные ресурсы					
2.1	Почва, климат, вода, как основа сельскохозяйственного производства.	2	3	5	10	УК-1, ПК-2
2.2	Почвенно-биотический комплекс – целостная материально-энергетическая подсистема ценозов	1	3	6	10	УК-1, ПК-2
3	Глобальные функции почвы					
3.1	Почва, как среда наземных организмов.	2	3	6	11	УК-1
3.2	Почва, как связующее звено между атмосферой, литосферой и гидросферой.	3	3	5	11	УК-1, ПК-2
3.3	Почва и плодородие.	2	3	4	9	УК-1, ПК-1, ПК-3
4	Сопrotивляемость и буферность почвы					
4.1	Понятие сопротивляемости и буферности почвы	2	2	2	6	УК-1, ПК-2
4.2	загрязняющим веще-	3	2	2	7	УК-1, ПК-1

.	ствам физического, химического и биологического состояния.					
5	Биогеоценотическая деятельность микробного сообщества и ее экологическое значение.					
5.1	Способность почвы к биологическому, химическому и физическому самоочищению.	3	2	3	8	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3
5.2	Сапрофитные и патогенные микроорганизмы	3	2	2	7	УК-1, ПК-1, ПК-2
5.3	Их устойчивость к процессу самоочищения.	3	2	2	7	УК-1, ПК-1
	Зачет с оценкой			9	9	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3
	Итого	26	28	54	108	

Содержание отдельных разделов и тем

1. Предмет и задачи экологии почвенных микроорганизмов

2. Природные ресурсы

Почва, климат, вода, как основа сельскохозяйственного производства. Почвенно-биотический комплекс – целостная материально-энергетическая подсистема ценозов.

3. Глобальные функции почвы

Почва, как среда наземных организмов. Почва, как связующее звено между атмосферой, литосферой и гидросферой. Почва и плодородие.

4. Сопротивляемость и буферность почвы

Понятие сопротивляемости и буферности почвы к загрязняющим веществам физического, химического и биологического состояния.

5. Биогеоценотическая деятельность микробного сообщества и ее экологическое значение

6. Антропогенные изменения микрофлоры почв и их экологические последствия

7. Микробиологический мониторинг, его содержание, задачи и методы

8. Оценка гумусового состояния почв по микробным ценозам

Примерный план лекционных занятий

№ п/п	Тема и основные вопросы
----------	-------------------------

1.	Экология почвенных микроорганизмов, ее задачи.
2	Глобальные функции почв: биоэкологическая, биоэнергетическая, азотно-белковая, биогеохимическая, гидрологическая, газово-атмосферная.
3	Микробные сообщества почв и их биогеохимическая функция.
4	Антропогенные изменения микрофлоры почв и их экологические последствия.
5	Способность почвы к биологическому, химическому и физическому самоочищению.
6	Микробиологический мониторинг почв.

Примерный план лабораторно-практических занятий

№ п/п	Тема и основные вопросы
1.	Определение плодородия и биологической продуктивности почвы по ее цвету и развитию растений.
2.	Определение устойчивости микроорганизмов к засолению и подкислению почвы, как экологических факторов.
3.	Изучить газообразные продукты минерализации органических остатков микроорганизмами (на примере аммиака и сероводорода)

2.2 Учебная деятельность

Содержание и организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС ВО и рабочим учебным планом по программе аспирантуры. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся является обучение навыкам работы с научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения дисциплины биосанитарная экология и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

В процессе изучения дисциплины обучающийся выполняет следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка доклада по темам для самостоятельного изучения;
- подготовка к тестированию по разделам дисциплины;
- подготовка к зачету.

Темы, выносимые на самостоятельное обучение

1. Почвы и растения.
2. Микробные сообщества почв и их функции в круговороте различных элементов.
3. Влияние органических удобрений на микрофлору почвы.
4. Микрофлора почв Новосибирской области и ее экологическое состояние.
5. Потери углерода из почв Западной Сибири при их сельскохозяйственном использовании за счет деятельности микроорганизмов.
6. Антропогенное воздействие на микрофлору почвы и его последствия.

Типовые задания для самостоятельной работы:

- Сопоставление научных концепций;
- Реферирование, цитирование, конспектирование источников;
- Подготовка теоретических обзоров;
- Написание статей, составление тезисов статей;
- Составление тематических списков литературы;
- Анализ авторефератов, диссертаций;
- Освоение методики.

Основные понятия: (перечислить основные термины и понятия для сдачи зачета)

биоценоз	биотоп	биом	экосистема	биогеоценоз
популяция	биоритм	биосфера	гомеостаз	ареал
поллютанты	загрязнение	мониторинг	контроль	ксенобиотики
адаптация	толерантность	устойчивость	биогеоценология	автотрофы
гетеротрофы	консументы	симбиоз	редуценты	продуценты
аллелопатия	мутуализм	аутэкология	сукцессия	демэкология

2.3 Контролирующие материалы для аттестации по дисциплине

Примерные вопросы к сдаче зачета по дисциплине:

1. В чем заключается глобальная экологическая функция почвы.
2. С чем связана природная сопротивляемость и буферность почвы к загрязняющим веществам.
3. Виды самоочищающей способности почвы.
4. Состав микробного сообщества почвы.
5. Роль микробного сообщества в накоплении биомассы, как продуцентов.
6. Функции микробных сообществ в почвах.
7. Какие виды антропогенного воздействия могут вызвать ухудшение почв.
8. Какую роль играют севообороты в поддержании свойств почв.
9. Что такое экологический мониторинг почв. Его цели и задачи.
10. Значение гумуса почв.
11. Как влияет обработка на содержание гумуса в почвах.
12. Что такое земельный кадастр.
13. Какие разделы включает кадастр.
14. Какие показатели учитываются при кадастре земель

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3.1. Учебно-методическое обеспечение

СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. П.А. Волкова. Основы общей экологии: учеб. пособие / - М.: Форум, 2012. - 128 с.- Режим доступа: <http://znanium.com>

2. В.А. Разумов. Экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с. - Режим доступа: <http://znanium.com>

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Степановских А.С. Экология.- Курган: ГИПП «Зауралье», 1997.-616 с.

2. Титлянова А.А. Потери углерода из почв Западной Сибири при их сельскохозяйственном использовании // Почвоведение.- 1995.- №11- С.57-62.
3. Кленов Б.М. Экология почв. Новосибирск. СГГА, 2008.-32с.
4. Наплекова Н.Н. Метаболиты аэробных целлюлозоразрушающих микроорганизмов и их роль в почвах. Новосиб.гос.аграр.ун-т.-Новосибирск, 2010.-228с.

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Образовательные технологии.

Технологии освоения программы:

- Интернет технологий
 - Технология критического мышления.
 - Диалоговые технологии.
 - Технологии работы с текстами.
 - Технологии работы с текстами разных видов и типов;
 - Компьютерные телекоммуникационные технологии;
 - Рефлексивные технологии;
 - Подготовка тематических обзоров;
 - Анализ текстов диссертационных исследований и авторефератов;
 - Формулирование вопросов для дискуссии;
 - Написание статей;
 - Подготовка тезисов, выступлений;
 - Реферирование, цитирование, конспектирование источников
- Традиционные технологии (лекции, семинарские занятия) сочетаются с лабораторными занятиями при активном использовании.

4.2. Порядок аттестации аспирантов по дисциплине

Основные критерии оценки знаний по дисциплине при итоговом контроле:

- глубина, систематичность, конкретность, осознанность, логичность и четкость изложения., полнота и прочность знаний программного материала.

Глубина - характеризует осознание студентами связей между изучаемыми объектами при решении проблемной ситуации исследовательского характера.

Систематичность - предполагает последовательность и логическое построение всей совокупности знаний по изучаемой дисциплине.

Конкретность - связана с умением конкретизировать задачу, пользуясь обобщенными знаниями.

Осознанность - восприятие знаний в их логической взаимосвязи

Критерии оценки знаний по дисциплине при сдаче зачета (с оценкой)

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия предмета «Экология», сущность взаимодействия экологических сообществ.	Способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность явлений, пользуясь принятой научной терминологией в области предмета «Экология», четко осмысливает и выстраивает связи между различными понятиями и явлениями

	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области предмета «Экология», в которых показаны факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Активно демонстрирует понимание сущности современных проблем и задач, квалифицированно оценивает характер, направленность и последствия влияния антропогенной деятельности на функционирование живого организма, аргументирует выбор метода или алгоритма решения профессиональной задачи, умеет сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических)
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области предмета «Экология»,	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями основ науки, делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.
Хорошо	Знает терминологию и основные понятия предмета «Экология», сущность взаимодействия экологических сообществ	Использует базовые понятия и термины в области предмета «Экология», в целом понимает сущность взаимодействия различных экосистем в водоеме, может выстроить связи между различными понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области предмета «Экология», в которых показаны факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач предмета «Экология», может оценить характер, направленность и последствия влияния хозяйственной деятельности на наследственность и изменчивость живого организма, способен выбрать метод решения профессиональной задачи, характеризует различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических)
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области предмета «Экология»	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, подытоживая соответствующими выводами.
Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия предмета «Экология», сущность взаимодействия экологических сообществ	Дает определения основных понятий в области предмета «Экология», испытывает затруднения при описании связей между различными понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области предмета «Экология», в которых показаны факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований	Способен перечислить современные проблемы и задачи предмета «Экология», описать научные подходы к решению типичных проблем и задач, может использовать полученные знания в области предмета «Экология», для решения профессиональных задач

	ваний и решения профессиональных задач	
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области предмета «Экология»,	Демонстрирует способность формулировать ответ на проблемный вопрос в области предмета «Экология»,», находить типовое решение проблемы
Не удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия предмета «Экология»,», сущность взаимодействия экологических сообществ.	Не способен изложить основные понятия в области предмета «Экология»,», затрудняется описать связи между различными понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области предмета «Экология»,», в которых показаны факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Не имеет представления о современных проблемах и задачах предмета «Экология», не знает научных подходов решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области предмета «Экология»,	Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на проблемный вопрос в области предмета «Экология»,

Перечень специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, учебно-лабораторного оборудования

Аудитория № 321 - обеспечена приборами и оборудованием для экологических анализов.
Аудитория № 231^а - предназначена для проведения занятий по экологии.
Аудитории № 118, 3 и 54 составляют единое целое как Межфакультетская научная лаборатория.

Кафедра агроэкологии и микробиологии располагает приборами и оборудованием:
Весы аналитические (электронные), ртутный термометр, секундомер, термостат, сушильный шкаф, эксикаторы, бюксы, химическая посуда.

Программу разработала:

Д-р биол. наук., профессор, зав. каф.
агроэкологии и микробиологии

Наплекова Н.Н.

Наплекова Н.Н.

подпись

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры агроэкологии и микробиологии, протокол № 61/1 от «14» 09 2015 г.

Зав. кафедрой агроэкологии и микробиологии, д-р биол. наук, профессор

Наплекова Н.Н.

Наплекова Н.Н.

подпись

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета АФ
Протокол № 4/1 от «21» 09 2015 г.

Председатель УМС

канд. пед. наук, доцент

Медяков Е.Г.



