

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.05.2024 06:07:31

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4a018a0602991057d9c6ba

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Агрономический факультет  
Кафедра агроэкологии и химии



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Иркутский государственный аграрный университет  
им. А.А. Ежевского"

Пользователь

Чернигова Д.Р.

Дата подписания

29.03.2024

Подпись верна

Рабочая программа дисциплины

"Микробиологические особенности почвенных процессов в условиях региона"

Направление подготовки (специальность) 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение.

Направленность (профиль) Агрохимия и агропочвоведение  
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная

2 Курс - 3 семестр/2 курс

Молодёжный, 2024

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний, умений и навыков о почвенных микробиологических процессах, понимание роли почвенных микроорганизмов в агроэкологических процессах.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение почвенных микробных комплексов как факторов почвенного плодородия;
- овладение методами определения почвенных микроорганизмов, в области сельскохозяйственной микробиологии;
- изучение эпифитных микроорганизмов поверхности растений, микробиологических продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микробиологические особенности почвенных процессов в условиях региона; 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение; Агрохимия и агропочвоведение; (ФГОС3++);» находится в факультативных дисциплинах ФТД учебного плана по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина изучается в 3 семестре.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-2	Способен разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	ИД-1ПК-2 Разрабатывает проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов.	<p>Знать: - основные параметры определяющие почвенное плодородие; микроорганизмы и их влияние на почвенное плодородие; изменение содержание органического вещества в различных агроландшафтах.</p> <p>Уметь: - разрабатывать мероприятия по повышению и стабилизации почвенного плодородия с участием микроорганизмов.</p> <p>Владеть: - технологиями воспроизводства и оптимизации почвенного плодородия с участием микроорганизмов на различных агроландшафтах.</p>
------	---	--	---

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## **5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. - 72 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		3	
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)		14	14
В том числе:			
Практические занятия		14	14
Самостоятельная работа:		58	58
Самостоятельная работа		58	58
Зачет			

**Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
		2	
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)		4	4
В том числе:			
Практические занятия		4	4
Самостоятельная работа:		68	68

Самостоятельная работа	68	68
Зачет		

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий**

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Особенности почв региона как среды обитания микроорганизмов¶Водный, воздушный, температурный режим почв. Зависимость микроорганизмов от водного режима и кислотности среды, температуры, давления, химических веществ, радиации. Отношение микроорганизмов к кислороду. Исторические этапы изучения в России и в Иркутской области.	2	8
2	Микрофлора почв разных типов в регионе. Микробные комплексы почв.¶Основные таксономические группы бактерий, грибов. Эколо-географические закономерности распространения микроорганизмов в почвах региона. Стратегии жизнедеятельности микроорганизмов в почве. Прямые и косвенные методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов. Учет.	4	20
3	Особенности микробиологических почвенных процессов превращения веществ и энергии¶Маслянокислое, ацетонобутиловое брожения, брожение пектиновых веществ, брожение клетчатки, разложение гемицеллюлозы, лигнина, пектиновых веществ, окисление углеводородов в почве. Прямое и косвенное участие почвенных микроорганизмов в превращениях железа, марганца, алюминия, калия, серы, фосфора.	4	20

4	Биологическая активность разных типов почв. Методы определения биологической активности. Влияние различных агротехнических приемов воздействия на почву на ее микробное население.¶Значение почвенных микроорганизмов в плодородии почвы Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса. Значение почвенной микрофлоры при рекультивации земель. Почвенные микроорганизмы как индикаторы типа и плодородия почв. Методы определения протелитической, дегидрогеназной, целлюлозной активностей. Действие органических и минеральных удобрений, различных приемов обработки почвы и мелиорации на почвенные микроорганизмы. Интенсивность деградации почвенными микроорганизмами пестицидов и других синтетических химических веществ в условиях региона.	4	10
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>58</b>
<b>Зачет</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72</b>	

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Особенности почв региона как среды обитания микроорганизмов¶Водный, воздушный, температурный режим почв. Зависимость микроорганизмов от водного режима и кислотности среды, температуры, давления, химических веществ, радиации. Отношение микроорганизмов к кислороду. Исторические этапы изучения в России и в Иркутской области.	1	18
2	Микрофлора почв разных типов в регионе. Микробные комплексы почв.¶Основные таксономические группы бактерий, грибов. Эколо-географические закономерности распространения микроорганизмов в почвах региона. Стратегии жизнедеятельности микроорганизмов в почве. Прямые и косвенные методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов. Учет.	1	20

3	Особенности микробиологических почвенных процессов превращения веществ и энергии.¶Маслянокислое, ацетонобутиловое брожение, брожение пектиновых веществ, брожение клетчатки, разложение гемицеллюлозы, лигнина, пектиновых веществ, окисление углеводородов в почве. Прямое и косвенное участие почвенных микроорганизмов в превращениях железа, марганца, алюминия, калия, серы, фосфора.	1	20
4	Биологическая активность разных типов почв. Методы определения биологической активности. Влияние различных агротехнических приемов воздействия на почву на ее микробное население.¶Значение почвенных микроорганизмов в плодородии почвы Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса. Значение почвенной микрофлоры при рекультивации земель. Почвенные микроорганизмы как индикаторы типа и плодородия почв. Методы определения протелитической, дегидрогеназной, целлюлозной активностей. Действие органических и минеральных удобрений, различных приемов обработки почвы и мелиорации на почвенные микроорганизмы. Интенсивность деградации почвенными микроорганизмами пестицидов и других синтетических химических веществ в условиях региона.	1	10
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>68</b>
<b>Зачет</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>72</b>

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Биологическая активность разных типов почв. Методы определения биологической активности. Влияние различных агротехнических приемов воздействия на почву на ее микробное население.¶Значение почвенных микроорганизмов в плодородии почвы Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса. Значение почвенной микрофлоры при рекультивации земель. Почвенные микроорганизмы как индикаторы типа и плодородия почв. Методы определения протелитической, дегидрогеназной, целлюлозной активностей. Действие органических и минеральных удобрений, различных приемов обработки почвы и мелиорации на почвенные микроорганизмы. Интенсивность деградации почвенными микроорганизмами пестицидов и других синтетических химических веществ в условиях региона.:

- Контрольная работа

Промежуточная аттестация - Зачет.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

## **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1.1. Основная литература**

Биогеография и почвоведение / Девятова, Яблонских, Негробова, Алаева, Крамаева, Тимофеев, Воронин. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2010. - 95 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/230242>.— Режим доступа: ЭБС "Руконт" : по подписке.— Текст : электронный.

Агроэкологическая оценка земель и оптимизация землепользования : учебное пособие / А.Л. Черногоров, П.А. Чекмарев, И.И. Васенев, Г.Д. Гогмачадзе. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2012. — 268 с. — ISBN 978-5-211-06308-2.— Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114601>

Королев В.А. Методы исследования физических свойств почв : учеб. пособие / В. А. Королев. - Воронеж : Воронежский ГАУ, 2005. - 27 с.— URL: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/388>.— Режим доступа: ЭБС "AgriLib": для автор. пользователей.— Текст : электронный.

### **8.1.2. Дополнительная литература**

Емцев, Всеволод Тихонович. Микробиология : учеб. для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - М. : Дрофа, 2005. - 445 с.— Текст : непосредственный.

Зимоглядова, Татьяна Васильевна. Практикум по микробиологии : учеб. пособие для вузов по спец. 110203 - "Защита растений" : рек. Учеб.-метод. об-нием / Т. В. Зимоглядова, И. А. Карташёва, О. Г. Шабалдас. - М.Ставрополь : КолосАГРУС, 2007. - 147 с.— Текст : непосредственный.

Микробиология : учеб. для вузов по спец. 311200 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" / О. Д. Сидоренко [и др.]. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 286 с.— Текст : непосредственный.

Муха, Владимир Дмитриевич. Практикум по агропочвоведению : учеб. пособие для вузов / В. Д. Муха, Д. В. Муха, А. Л. Ачкасов ; под ред. В. Д. Мухи. - М. : КолосС, 2010. - 367 с.— Текст : непосредственный.

Наплекова, Надежда Николаевна. Метаболиты аэробных целлюлозоразрушающих микроорганизмов и их роль в почвах : [моногр.] / Н. Н. Наплекова ; отв. ред. Р. А. Цильке. - Новосибирск : Изд-во НГАУ, 2010. - 227 с.— Текст : непосредственный.

Иванова Е.Ю. Микробиология : учеб. пособие / Е. Ю. Иванова. - Воронеж : Воронежский ГУ, 2007. - 100 с.— URL: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/450>.— Режим доступа: ЭБС "AgriLib": для автор. пользователей.— Текст : электронный.

Микробиологические особенности почвенных процессов в условиях региона : учебно-методические указания / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского ; сост. Н. Н. Клименко. – Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2021. – 30 с. – Текст : электронный.

## **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. Портал Сибирского регионального отделения РАСХН <http://www.sorashn.ru>
2. Портал Российской академии сельскохозяйственных наук <http://www.agroacadem.ru/>
3. Официальный интернет портал МСХ РФ <http://www.mcx.ru/>
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) <http://www.cnshb.ru>
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук <http://www.spsl.nsc.ru/>
6. Российский центр сельскохозяйственного консультирования(база данных информационных ресурсов) <http://mcx-consult.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
8. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: кономиические значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения <http://www.agroatlas.ru/>
9. Официальный сайт Центра агрохимической службы «Иркутский» <http://fibusas-irkutsk.ru>

### **8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
3	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
4	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
5	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
6	ZOOM (видеоконференции)	Свободно распространяемое ПО

### **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 401	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 49 шт., стол преподавателя - 1 шт., кафедра - 1 шт., стулья - 98 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор OptomaX302 - 1 шт., экран Classic Solution Norma - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Кабинет экологических основ природопользования (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).</p>
2	Молодежный, ауд. 220	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя - 1 шт., стол ученический - 10 шт., стулья - 21 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: иллюстрации болезней и вредителей растений.</p> <p>Технические средства обучения: проектор OptomaX302 - 1 шт., экран Classic Solution - 11 шт.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>

3	Молодежный, ауд. 417	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., стол ученический - 10 шт., табурет - 20 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф – 1 шт., весы ВК-600 – 1 шт., эксикатор – 1 шт., анализатор вольтамперометрический TA-Lab - 1 шт., фотоэлектроколориметр ФЭК – 56 – 1 шт., спектрофотометр ПЭ-5300ВИ - 1 шт., магнитная мешалка ПЭ-6600 - 1 шт., шейкер лабораторный ПЭ-6500 без нагрева - 2 шт., муфельный шкаф МП-2УМ – 1 шт., плита нагревательная ES-HS3560M - 1 шт., коллекция минеральных удобрений – 3 шт., шейкер – 1 шт., pH «Аквилон» – 1 шт., pH ионометр «Эксперт 001» – 1 шт., поляриметр круговой СМ-2 - 1 шт., рефрактометр - 1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
---	----------------------	--	---

4  Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 39 шт., стол угловой – 1 шт., стулья - 63 шт. Зал №2: столы - 13 шт., стол угловой - 1 шт., стулья - 41 шт. Зал №3: стулья -57 шт., столы - 35 шт., стол угловой – 2., круглый стол – 1.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД, ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Зал №1: монитор Samsung - 20 шт., монитор LG – 1 шт., системный блок - 3 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 2 шт., сканер - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы Samsung - 14 шт., мониторы LG - 7 шт., системный блок In Win - 11 шт., системный блок - 8 шт., системный блок DNS – 3., принтер HP Laser Jet P2055 – 2, проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p>
-------------------------------	---	---

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат сельскохозяйственных наук (ученая степень)	Доцент (занимаемая должность)	Агроэкология и химия (место работы)	Клименко Н. Н. (ФИО)
Кандидат биологических наук (ученая степень)	Врио начальника отдела мониторинга почв (занимаемая должность)	ФГБУ «ЦАС Иркутский» (место работы)	Сосницкая Т. Н. (ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агроэкологии и химии  
Протокол № 6 от 19 марта 2024 г.

Зав.кафедрой

/Подшивалова А.К./