

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.05.2024 04:52:42  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e449700000000000000000

**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	Пользователь	Дата подписания
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского"	Чернигова Д.Р.	29.03.2024
		Подпись верна

Рабочая программа дисциплины  
"Методы экологических исследований"

Направление подготовки (специальность) 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение.  
Направленность (профиль) Агроэкология  
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная  
3 Курс - 5 семестр/3 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний и умений по методам экологических исследований, используемых для решения насущных социально-экологических проблем, связанных с экологическим мониторингом, прогнозированием и компьютерным моделированием, экспертной экологической оценкой ситуаций и объектов.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение основных процессов получения информации в полевых и лабораторных исследованиях при проведении экологического мониторинга
- получение практических навыков в проведении анализа объектов окружающей среды и статистической обработки полученных данных
- формирование навыков физико-химических и специальных методов анализа загрязнения объектов природной среды

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методы экологических исследований; 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение; Агроэкология; (ФГОС3++);» находится в вариативной части Б1.В учебного плана по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина изучается в 5 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-1	Способен проводить почвенные, агрохимические агроэкологические исследования и	ИД-1ПК-1 Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования, анализирует полученные результаты.	<p>знать: основные характеристики почв: происхождение, состав, свойства, режимы, плодородие, экологические функции почв, агрохимические методы анализа, особенности миграции веществ в почве, особенности трансформации минеральных органических удобрений и мелиорантов</p> <p>уметь: проводить агрономическую оценку почв и почвенного покрова; проводить почвенный и агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения, определять биологическую активность почвы и предлагать способы её регулирования</p> <p>владеть: методиками определения агрохимических показателей почвы, агроэкологическими оценками почвенного покрова</p>
------	---	--	--

<p style="text-align: center;">ПК-11</p>	<p>Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД-1ПК-11 Осуществляет оценку и контроль качества сельскохозяйственной продукции</p>	<p>знать: основы проведения анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции, методы осуществления технологического контроля за качеством внесения удобрений, химических мелиорантов и проведением обработки почвы, посева и ухода за растениями, стандарты качества предъявляемые к сельскохозяйственной продукции  уметь: проводить анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции;  владеть: методами определения показателей качества сельскохозяйственной продукции; системным подходом к оценке качества сельскохозяйственной продукции, интегральными показателями загрязнения окружающей среды.</p>
--	--	---	--

ПК-8	Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	ИД-1ПК-8 Анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	<p>знать:</p> <p>агроэкологические параметры оценки земель в зависимости от состояния агроландшафта;</p> <p>материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов</p> <p>уметь:</p> <p>анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов</p> <p>владеть:</p> <p>навыками анализа основных агроландшафтных условий, сопоставлять их с необходимостью того или иного природного или антропогенного использования, навыками проектирования современных экологически безопасных и высокопродуктивных агроэкосистем</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 4 з.е. - 144 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 5 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		5
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	56	56
В том числе:		
Лекционные занятия	28	28
Лабораторные занятия	28	28
Самостоятельная работа:	52	52
Самостоятельная работа	52	52
Экзамен	36	36

**Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6

Лабораторные занятия	6	6
Самостоятельная работа:	96	96
Самостоятельная работа	96	96
Экзамен	36	36

## 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	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Методы используемые в общей экологии для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем.			
1,1	Объекты исследований, теоретические и методологические основы дисциплины.	2	2	4
1,2	Классификация методов, используемых для оценки состояния, динамики экосистем.	2	2	4
1,3	Биотестирование экологических систем.	4	4	4
1,4	Методы изучение растительных ассоциаций.	2	2	4
1,5	Методы изучение популяций животных.	2	2	4
2	Мониторинг			
2,1	Принципы и методы экологического и агроэкологического мониторинга почв. Цели, задачи основные контролируемые показатели	2	2	4
2,2	.Использование результатов в диагностике загрязнения почв.	2	2	4
3	.Полевые и лабораторные исследования.			
3,1	Основные биологические методы исследований. Полевой метод исследования экосистем.	2	2	4
3,2	Лизиметрические исследования	2	2	4
3,3	Вегетационный метод.	2	2	4
3,4	Физико-химические методы. Основные методические требования к их проведению.	2	2	4
4	Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей природной среды			
4,1	.Методы исследования экосистем при помощи авиации и космических аппаратов.	2	2	4

4,2	Картирование и дешифрование космических снимков. Основные различия дистанционного и непосредственного мониторингов	2	2	4
<b>ИТОГО</b>		<b>28</b>	<b>28</b>	<b>52</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Методы используемые в общей экологии для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем.	2	2	24
1,1	Объекты исследований, теоретические и методологические основы дисциплины.			
1,2	Классификация методов, используемых для оценки состояния, динамики экосистем.			
1,3	Биотестирование экологических систем.			
1,4	Методы изучение растительных ассоциаций.			
1,5	Методы изучение популяций животных.			
2	Мониторинг	1	1	24
2,1	Принципы и методы экологического и агроэкологического мониторинга почв. Цели, задачи основные контролируемые показатели			
2,2	.Использование результатов в диагностике загрязнения почв.			
3	.Полевые и лабораторные исследования.	2	2	24
3,1	Основные биологические методы исследований. Полевой метод исследования экосистем.			
3,2	Лизиметрические исследования			
3,3	Вегетационный метод.			
3,4	Физико-химические методы. Основные методические требования к их проведению.			
4	Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей природной среды	1	1	24
4,1	.Методы исследования экосистем при помощи авиации и космических аппаратов.			
4,2	Картирование и дешифрование космических снимков. Основные различия дистанционного и непосредственного мониторингов			
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>96</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		



## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Методы используемые в общей экологии для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем.:

- Контрольная работа

Объекты исследований, теоретические и методологические основы дисциплины.:

- Устный опрос

Классификация методов, используемых для оценки состояния, динамики экосистем.:

- Устный опрос

Биотестирование экологических систем.:

- Устный опрос

Методы изучения растительных ассоциаций.:

- Устный опрос

Методы изучения популяций животных.:

- Устный опрос

Мониторинг:

- Тестирование

Принципы и методы экологического и агроэкологического мониторинга почв. Цели, задачи основные контролируемые показатели:

- Устный опрос

.Использование результатов в диагностике загрязнения почв.:

- Устный опрос

.Полевые и лабораторные исследования.:

- Контрольная работа

Основные биологические методы исследований. Полевой метод исследования экосистем.:

- Устный опрос

Лизиметрические исследования:

- Устный опрос

Вегетационный метод.:

- Устный опрос

Физико-химические методы. Основные методические требования к их проведению.:

- Устный опрос

Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей природной среды:

- Контрольная работа

.Методы исследования экосистем при помощи авиации и космических аппаратов.:

- Устный опрос

Картирование и дешифрование космических снимков. Основные различия дистанционного и непосредственного мониторингов:

- Устный опрос

Промежуточная аттестация - Экзамен.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

### 8.1.1. Основная литература

Агрэкология. Методология, технология, экономика : учеб. для вузов / В. А. Черников [и др.]. - М. : КолосС, 2004. - 399 с.— Текст : непосредственный.

Девятова, Татьяна Анатольевна. Методика экологических исследований / Девятова Т.А., Крамарева Т.Н.. - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 46 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/323371>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

### 8.1.2. Дополнительная литература

Зайдельман, Феликс Рувимович. Методы эколого-мелиоративных изысканий и исследований почв : учеб. для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / Ф. Р. Зайдельман. - М. : Колос, 2008. - 485 с.— Текст : непосредственный.

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине Методы экологических исследований для студентов направления подготовки 110100.62 Агрехимия и агропочвоведение [Электронный ресурс]. - : Приморская ГСХА, 2014.- 67 с. -Режим доступа:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70630](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70630). - Б. ц.

Методические указания для выполнения практических и контрольных работ по дисциплине "Методы экологических исследований" студентами очной/заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 - Агрехимии и агропочвоведение [Электронный ресурс]. Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2021. - 24 с.. Режим доступа [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_032883.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_032883.pdf)

Фомина, Наталья Валентиновна. Методы планирования экологических исследований : курс лекций : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям подгот. 110100 "Агрехимия и агропочвоведение" и 110200 "Агрехимия" и спец. 110102.65 "Агрэкология" и 110203.65 "Защита растений" / Н. В. Фомина, И. А. Шадрин, 2008. - 180 с.

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

1. [pandia.ru>text/77/470/926.php](http://pandia.ru/text/77/470/926.php) Методология и методы экологических исследований. Канал Природа. История Экология Методы Экология и охрана окружающей среды
2. [allalls.ru>metody-ekologicheskix-issledovanij](http://allalls.ru/metody-ekologicheskix-issledovanij) Полевые методы  
2...<http://www.rusnauka.com>, → рубрика экология
3. <http://ckbib.ru/> - «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»:
4. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - ЭБС издательства Лань
5. <http://www.consultant.ru> - КонсультантПлюс: Российское законодательство
6. <http://www.ebs.rgazu.ru> - ЭБС «AgriLib».

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	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	Антивирус ESET NOD32 Business Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	ЭПС «Система Гарант»	
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	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. 409	<p>Лабораторное оборудование:</p> <p>специализированные лабораторные столы - 5 шт., лабораторный стол - 4 шт., стул - 1 шт., табурет - 3 шт., шейкер лабораторный ПЭ-6300 с нагревом - 2 шт., нитратомер рХ-150.1МИ - 1 шт., фотометр пламенный ФПА-2-01 с компрессором - 1 шт., АКВ-07МК</p> <p>Анализатор полярограф - 1 шт., «Эксперт-003»</p> <p>Комплект для анализа почв - 1 шт., дозатор ЭКОХИМ-ОП-1-0,5-10 - 1 шт., ультразвуковая ванна (мойка) STEGLER - 1 шт., баня песочная лабораторная - 1 шт., фотоколориметр КФК-3 - 1 шт., программируемый комплекс для пробоподготовки «Темос-Экспресс» - 1 шт., фотоминерализатор МУФ-3 - 1 шт., муфельная печь ЭКПС-10 - 1 шт., деионизатор воды ДВ-1 - 1 шт., бидистиллятор-УПВА-5 - 1 шт., шкаф суховоздушный ШСВП-80 - 1 шт., микроскоп ZOOM - 1 шт., ранцевая почвенная лаборатория - 1 шт., мини-экспресс-лаборатория «Анализ удобрений» - 1 шт., лаборатория функциональной диагностики «Аквадонис», посуда лабораторная, хим.реактивы.</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования .</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. 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>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	--	--

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат биологических наук

(ученая степень)

Доцент

(занимаемая должность)

Агроэкология и химия

(место работы)

Матвеева Н. В.

(ФИО)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЦЕНТР  
АГРОХИМИЧЕСКОЙ  
СЛУЖБЫ  
"ИРКУТСКИЙ"

Кандидат биологических наук  
(ученая степень)

Директор  
(занимаемая должность)

(место работы)

Бутырин М. В.  
(ФИО)

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

Зав.кафедрой

/Подшивалова А.К./