

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт агроэкологических технологий  
кафедра «Ландшафтная архитектура, ботаника, агроэкология»



СОГЛАСОВАНО:

Директор института  
Келер В.В.

2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор  Пыжикова Н.И.

"15" 09 2016 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
«МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

для подготовки бакалавров  
по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

ФГОС ВО

Курс – 2

Семестр - 4

Форма обучения - очная

Квалификация выпускника - бакалавр

Красноярск, 2016

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» и профилю подготовки «Садово-парковое и ландшафтное строительство».

Составитель: к.б.н., доцент Фомина Н.В.



Рецензент: к.б.н., с.н.с. Мишонов О.В.



Программа обсуждена на заседании кафедры Ландшафтной архитектуры и агроэкологии протокол №1 от 5 сентября 2016 года.

Заведующий кафедрой д.б.н., профессор Демиденко Г.А.



Программа одобрена методической комиссией института агроэкологических технологий

Протокол № 1 от « 12 » 09 2016 г

Председатель методической комиссии

к.б.н., доцент Коротченко И.С.



Директор института агроэкологических технологий

к.с.-х.н., доцент В.В. Келер



## Оглавление

Аннотация .....	4
1 Место учебной практики в структуре ОПОП .....	4
2. Цели и задачи учебной практики. Компетенции, формируемые в результате ее освоения.....	4
3. Формы, место и время проведения учебной практики .....	5
4. Структура и содержание учебной практики .....	6
6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций .....	8
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики.	8
8. Материально-техническое обеспечение учебной практики .....	12

## Аннотация

Учебная практика «Методы экологических исследований» является частью освоения соответствующей дисциплины представленной в учебном плане подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Учебная практика входит в Блок Б2 «Практики» учебного плана (Б2. У.4) подготовки обучающихся по направлению - 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Практика реализуется в Институте агроэкологических технологий кафедрой Ландшафтной архитектуры, ботаники, агроэкологии.

Учебная практика нацелена на формирование профессиональных компетенций ОПК- 3, 5; ПК-9.

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с изучением полевых и лабораторных методов экологической оценки экосистем.

Преподавание предусматривает проведение полевых и лабораторных исследований.

Вид контроля – представление письменного отчета по форме, представленной в методических указаниях. Зачет с оценкой.

Общая трудоемкость практики 1,5 зачетные единицы, 54 часа.

### 1. Место учебной практики в структуре ОПОП

Основой для освоения учебной практики являются знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплин ОПОП по данному направлению подготовки: «Экология», «Биология с основами цитологии».

В ходе прохождения учебной практики «Методы экологических исследований» обучающийся использует понятия, методы и подходы данных дисциплин в оценке экологических систем.

### 2. Цели и задачи учебной практики. Компетенции, формируемые в результате ее освоения

*Целями учебной практики* являются формирование практических знаний и умений исследования естественных и антропогенно преобразованных экосистем. Возможность проводить физико-химический анализ почвенных экосистем, участие в отборе образцов и в применении методов экологического анализа экосистем на практике.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

способность к ландшафтному анализу территорий (ОПК-3);

готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов

(ОПК-5).

способность к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов (ПК-9).

**Задачи учебной практики «Методы экологических исследований»:**

1. Освоить полевые методы экологических исследований различных экосистем, в том числе методы исследования загрязнения воздушной среды.
2. Освоить и научиться применять основные биоиндикационные методы исследования почвенных и водных экосистем.
3. Изучить основные приборы необходимые для проведения полевых экологических исследований.
4. На основании изученных полевых экологических методов исследования провести описание фитоценоза чистых молодых насаждений древесных пород и насаждений загрязненных территорий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- методы биотического анализа;
- компоненты агробиогеноза и характер взаимоотношений между ними;
- основные источники антропогенного химического загрязнения окружающей среды, виды и закономерности миграции и трансформации загрязняющих веществ в природных средах;
- методы работы с живыми организмами;
- понятие о мониторинге.

**Уметь:**

- решать задачи, связанные с процессами загрязнения окружающей среды;
- прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды их воздействие на экосистемы.

**Владеть** методами:

- химического анализа природных сред и живых организмов,
- методами химического мониторинга и оценки степени антропогенного изменения объектов окружающей среды
- безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств,
- проведения экспериментальных исследований по заданной методике,
- обработки результатов эксперимента,
- подготовки отчета о выполненной работе.

**3. Формы, место и время проведения учебной практики**

Основу учебной практики «Методы экологических исследований» составляют экскурсии и работа в лаборатории.

Способ проведения практики – стационарная практика.

Форма проведения - дискретно: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики. Учебная практика проходит во 2-ом семестре и складывается из следующих форм работы: практические работы и написание отчета.

#### 4. Структура и содержание учебной практики

Таблица 1

##### Распределение трудоемкости учебной практики по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Зач ед.	час.	По семестрам	
			№2	
<b>Общая трудоемкость учебной практики</b>	<b>1,5</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	
<b>Контактная работа</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	
Практические занятия	0,72	26	26	
Подготовка отчета	0,28	10	10	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>0,50</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	
<b>Вид контроля:</b>		<b>зачет с оценкой</b>	<b>зачет с оценкой</b>	

Таблица 2

##### Тематический план

№	Раздел Дисциплины	Всего ча- сов	В том числе			Формы контроля
			Лекции	Прак- тич. заня- тия	Лабора- торные работы	
1.	Классификация методов экологических исследований. Биотический анализ сообществ. Характеристика полевые и лабораторные исследования	12	-	12	-	Зачет с оценкой
2	Химико-аналитические и физико-химические методы анализа в окружающей среде	12	-	12	-	Зачет с оценкой

3	Основы экологического мониторинга. Характеристика основных подсистем мониторинга. Примеры собственных экспериментальных данных.	12	-	12	-	Зачет с оценкой
	Всего часов:	36		36	-	

Таблица 3

### Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, трудоемкость (час)	Формы текущего контроля
1	Инструктаж по ТБ. Полевые методы исследования – введение. Определение загруженности улиц автотранспортом и некоторых параметров окружающей среды, усугубляющих загрязнение.	6	отчет
2	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта. Пробоподготовка. Оценка плодородия почвы по внешнему виду.	6	отчет
3	Определение биомассы и продуктивности растительного сообщества (с предварительным описанием параметров фитоценоза). Индикация состояния окружающей среды по древесным растениям.	6	отчет
4	Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков хвойных. Определение состояния окружающей среды по радиальному приросту древесных растений.	6	отчет
5	Определение поражения и омертвления тканей листа при антропогенном загрязнении воздушной среды. Качественная оценка загрязнения воздуха с использованием лишайников (лихеноиндикация).	3 3	отчет
6	Методы энтомологического анализа. Основные принципы работы с насекомыми.	2	

7	Работа с микроскопическими препаратами.	2	отчет
8	Общие принципы работы с коллекцией насекомых и особенности ее хранения.	2	
	Всего часов	36	

## **5. Образовательные технологии, используемые в учебной практике**

В процессе организации практики должны применяться современные образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии - компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации.

## **6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Промежуточный контроль по результатам учебной практики написание отчета, по результатам которого обучающимся выставляется зачет с оценкой. Обязательными условиями получения зачета является: посещение студентом всех дней практики и сдача преподавателю письменного отчета.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

### *7.1. Основная литература:*

1. Кригер, Н.В. Методы экологических исследований: полевой практикум / Н.В. Кригер, Н.В. Фомина, И.А. Чаплыгина.- Красноярск, 2006. - 146с.
2. Кригер, Н.В. Фомина, Н.В. Методы экологических исследований. Ч.2. Электронный учебно-методический комплекс / Кригер, Н.В., Н.В. Фомина. - Красноярск.: Изд-во КрасГАУ, 2012. - 152 с.

### *7.2. Дополнительная литература*

1. Фомина, Н.В. Методы планирования экологических исследований: курс лекций / Н.В. Фомина, И.А. Шадрин. - Красноярск, 2008. - 180 с.
2. Фомина, Н.В. Альгофлора почв лесных питомников / Фомина Н.В., Неходимова С.Л. // Электронный ресурс . – Красноярск, 2012. – 127 с. .
3. Фомина, Н.В. Методы эколого-биохимического анализа растений Красноярск, 2012. - Сайт <http://www.kgau.ru/new/student/do> (180 с.).
4. - Фомина, Н.В. Методы исследования антропогенно-преобразованных почв Красноярск, 2012. - Сайт <http://www.kgau.ru/new/student/do> ( 85 с.).



5. - Фомина, Н.В. Методы исследования ферментативной активности агрогенно-преобразованных почв Красноярск, 2012. - Сайт <http://www.kgau.ru/new/student/do> ( 98 с.).

6. Фомина, Н.В. Атлас пейзажей цианобактериально-водорослевых сообществ агропочв лесных питомников Красноярской леостепи.- Красноярск, 2015. - Сайт - <http://www.kgau.ru/new/student/do/>

### *7.3. Методические рекомендации*

1. Шадрин И.А., Фомина Н.В. Метод рекомендации к летней учебной практике МЭИ. Ч.1. .- Красноярск, 2015. – 99 с.
2. Шадрин И.А., Фомина Н.В. Метод рекомендации к летней учебной практике. МЭИ. Ч.2.- Красноярск, 2015. – 92 с.

### *7.4. Программное обеспечение*

1. Office 2007 Russian OpenLicensePask NoLev
2. ABBYY FineReader 10 Corporate Edition.
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License
4. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1-99

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра \_\_Ландшафтной архитектуры и агроэкологии\_\_ Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина \_\_Методы экологических исследований\_\_ Количество студентов \_\_15\_\_

Общая трудоемкость дисциплины : \_\_ \_\_ час.; лабораторные работы \_\_ \_\_ час.; практические занятия \_\_36\_\_ час.;

КП(КР) - \_\_ \_\_ час.; СРС 18 \_\_ \_\_ час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
<b>Основная</b>										
Практика СРС	Методы экологических исследований. Полевой практикум.	Н.В. Кригер, Н.В. Фомина., И.А. Чаплыгина	Красноярск: КрасГАУ	2006	печ	-		каф	15	20
СРС ка	Методы экологических исследований. Ч.1.	И.А. Шадрин, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2015	печ	-		каф	15	50
Практи	Методы экологических исследований. Ч.2.	И.А. Шадрин, Н.В. Фомина.-	Красноярск: КрасГАУ	2015	печ	-		каф	15	50
Практика СРС	Методы экологических исследований. ЭУМК	Н.В. Кригер, Н.В. Фомина.-	<a href="http://www.kgau.ru/new/student/do/">http://www.kgau.ru/new/student/do/</a>	2012		электр	сайт	.	15	Не ограничено
<b>Дополнительная (электронные ресурсы)</b>										
Лабораторные работы	Методы ферментативной активности агрогенно преобразованных почв. Электронный учебник	Н.В. Фомина	<a href="http://www.kgau.ru/new/student/do/">http://www.kgau.ru/new/student/do/</a>	2012	печ	электронный учебник	сайт	-	15	Не ограничено
Лекции	Альгофлора почв лесопитомников Красноярского края. Электронный учебник	Н.В. Фомина	<a href="http://www.kgau.ru/new/student/do/">http://www.kgau.ru/new/student/do/</a>	2012	печ	электронный учебник	сайт	-	15	Не ограничено
Лекции	Методы эколого-биохимического анализа растений. Электронный учебник	Н.В. Фомина	<a href="http://www.kgau.ru/new/student/do/">http://www.kgau.ru/new/student/do/</a>	2012	печ	электронный учебник	сайт	-	15	Не ограничено

Лабораторные работы	Методы исследования антропогенно преобразованных почв. Электронный учебник	Н.В. Фомина	<a href="http://www.kgau.ru/new/">http://www.kgau.ru/new/</a> <a href="http://www.kgau.ru/new/student/do/student/do/">http://www.kgau.ru/new/student/do/student/do/</a>	2012	печ	электронный учебник	сайт	-	15	Не ограничено
Лекции Лабораторные	Биологическая активность почв рекреационных зон. Электронный учебник	Н.В. Фомина	<a href="http://www.kgau.ru/new/student/do/">http://www.kgau.ru/new/student/do/</a>	2012		электронный учебник	сайт	-	15	Не ограничено

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_

Председатель МК \_\_\_\_\_  
института

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## **8. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Для проведения учебной практики используется материал, собранный на прилегающей территории ИАЭТ, лабораторные исследования проводятся в инновационной лаборатории кафедры Ландшафтной архитектуры, ботаники, агроэкологии (ауд. 4-17).

Для проведения практики необходимо следующее оборудование:

1. Пакеты большого размера,
2. Морилка для сбора насекомых,
3. Миллиметровая бумага; писчая бумага, калька, ножницы.
4. Линейки; цветные карандаши или фломастеры.
5. Образцы листьев покрытосеменных древесных растений различной степени желтизны с хлорозами и некрозами.
6. Растущие побеги, побеги с почками.
7. Весы, микроскопы, препаровальные иглы.
8. Лупа для определения степени покрытия лишайниками стволов деревьев; ветви одного вида хвойных, произрастающего в городских посадках или в зоне влияния металлургических предприятий, ТЭЦ и др.; ветви, отобранные в относительно чистой зоне загородных территорий.

Все материалы отбираются студентами в ходе прохождения практики под контролем преподавателя.

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу учебной практики  
по дисциплине «Методы экологических исследований»  
автор – к.б.н., доцент - Фомина Наталья Валентиновна

В программе присутствует методическая направленность, логическая последовательность и доступность изложения, наличие заданий, позволяет систематизировать знания по каждой теме и акцентировать внимание студента на главных и характерных вопросах, определениях и взаимосвязях, что свидетельствует о высоком методическом уровне и ее адаптивности к современным образовательным технологиям.

Научный уровень содержания программы обеспечивается за счет формирования системных научных и практических знаний у студентов в области современных методов экологической оценки экосистем.

Таким образом, представленная программа соответствует ФГОС ВО для подготовки специалистов установленных ступеней и программы дисциплины «Методы экологических исследований» по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

К.б.н.,

с.н.с. научно-консультационного центра



В.В. Милованов