

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Почвоведения, агрохимии и земледелия

Рег. № АХ.АП.03-55
« 01 » 07 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан Агрономического факультета
Мармулев А.Н.



ФГОС 2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

Б1. В.11 Методы экологических исследований

Шифр и наименование дисциплины

35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение

Код и наименование направления подготовки

профиль Агроэкология

(профиль и виды деятельности)

Курс: 4

Семестр: 8

Факультет (институт)
Агрономический

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	2/72			8
В том числе,				
<i>Контактная работа</i>	28			
Лекции	10			
Практические (семинарские) занятия	18			
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	44			
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К			8
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	3			8

Новосибирск 2019

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017г. № 702

Программу разработал(и):

доцент каф. почвоведения, агрохимии
и земледелия, канд. биолог. наук

(должность)



подпись

Малахова Н.А.

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина **Б1. В.11 Методы экологических исследований** в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП направлена на формирование следующих компетенций (ПК):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1. Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	ИПК-1.1. <i>Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования</i>	<p>знать:- <i>теоретические основы системного анализа и математического моделирования в агроэкологии</i></p> <p>уметь: <i>- провести имитационное моделирование агроэкологических процессов; использовать методы оптимизации агроэкосистем</i></p> <p>владеть: <i>- методами системного анализа и математического моделирования в решении агроэкологических проблем, возникающих при влиянии человеческой деятельности на природу и окружающую среду</i></p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1. В.11 Методы экологических исследований** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Данная дисциплина опирается на курс дисциплины **Сельскохозяйственная экология** и является основой для последующего дисциплин **Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов**.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ПК)
		лекции	практические занятия	самостоятель- ная работа	всего по теме	
1.	Модуль 1. Методы и методология научного познания. Методы и методология научного познания					
1.1.	Цель и содержание экологических исследований. Основные принципы проведения экологических исследований. Уровни современных экологических исследований	2	2	4	8	ПК-1
2.	Основные методологические подходы в экологии					
2.1.	Холистический (редукционистский) и мерологический (интеграционный) методологические подходы в экологии. Основные особенности кибернетической регуляции экологического равновесия. Системный анализ в экологических исследованиях.	2	2	4	8	ПК-1
3.	Эмпирические методы экологических исследований.					
3.1.	Наблюдение (эколого-географический метод). Задачи, решаемые в рамках наблюдений. Эксперимент. Особенность метода. Типы эксперимента. Полевые и лабораторные эксперименты.	2	2	4	8	

4.	Модуль 2. Специфика аутоэкологических, синэкологических и демэкологических методов исследования. Методы аутоэкологических исследований.					
4.1.	Физиологические показатели и показатели поведения особи, их зависимость от экологических факторов.	2	4	4	10	ПК-1
5.	Методы демэкологических исследований.					
5.1.	Методы исследования статических и динамических показателей популяции.		4	4	10	ПК-1
6.	Методы синэкологических исследований.					
6.1.	Методы исследования видового и структурного разнообразия биоценозов.	2	4	3	7	ПК-1
	Проведение контрольной работы Подготовка к зачету			12 9	12 9	
	Итого:	10	18	44	72	

Учебная деятельность состоит из 10 час, практических занятий 18 час, самостоятельной работы - 44час и зачёт.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Модуль 1. Методы и методология научного познания.

Предмет курса «Методы экологических исследований».

Цели и задачи курса. Понятие метода исследований. Исторический аспект развития методов исследования в экологии. Области применения методов экологических исследований.

Классификация методов экологических исследований. Общенаучная классификация методов исследований. Теоретические, эмпирические и экспериментальные методы экологических исследований. Полевые и лабораторные исследования. Классификация методов по отраслям знаний, чьи научные принципы и теории положены в основу метода.

Основные методологические подходы в экологии.

Холистический (редукционистский) и мерологический (интеграционный) методологические подходы в экологии. Принцип эмерджентности. Кибернетический характер экосистем. Системный анализ. Система. Суть системного подхода в научных исследованиях. Работы Л. Берталанфи. Основные понятия системного анализа: состав системы, непосредственно окружающая среда системы, структура системы, функция системы.

Эмпирические методы экологических исследований.

Наблюдение (эколого-географический метод). Задачи, решаемые в рамках наблюдений. Измерение количественных характеристик объектов окружающей среды в ходе наблюдений.

Эксперимент. Особенность метода. Типы эксперимента. Полевые и лабораторные эксперименты. Однофакторный и многофакторный эксперимент. Статистический анализ многофакторного эксперимента.

Модуль 2. Специфика аутоэкологических, синэкологических и демэкологических методов исследования.

Методы аутоэкологических исследований.

Физиологические показатели и показатели поведения особи, их зависимость от экологических факторов. Определение интенсивности дыхания, питания, выделения, роста и размножения организмов. Дневной энергетический бюджет и базальный метаболизм. Этология, ее роль в экологических исследованиях.

Методы демэкологических исследований.

Методы исследования статических и динамических показателей популяции. Группы методов изучения численности, плотности и пространственной структуры популяции. Значение статистического анализа в исследовании этих показателей. Модель неограниченного роста численности популяции. Ряд Фибоначчи, его связь с «золотым сечением». Работы Т. Мальтуса. Модель ограниченного роста. Зависимость динамика численности популяции в модели от величины переменной r . К- и r - стратегии популяции.

Методы синэкологических исследований.

Методы исследования видового и структурного разнообразия биоценозов. Построение кривых доминирования-разнообразия. Экологические индексы: индекс видового разнообразия, индексы Симпсона, Шеннона, индекс выравненности Пиелу. Определение видовой структуры биоценоза вдоль градиента внешних условий. Коэффициент сходства. Методы изучения потока вещества и энергии в экосистемах. Прямые и косвенные методы определения продуктивности и дыхания сообществ. Соотношение продуктивности и дыхания сообщества как показатель термодинамической устойчивости экосистем. Моделирование вещественного баланса экосистем.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

- ✓1. Собгайда Н.А. Методы контроля качества окружающей среды: Учебное пособие / Собгайда Н.А. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2019. - 112 с. (ЭБС «ИНФРА-М»)

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓1. Никифоров Л.Л.. Экология: учебное пособие/ Л.Л.Никифоров - М.: ИНФРА-М, 2019. - 204 с. (ЭБС «ИНФРА-М»).

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Малахова Н.А. Методы экологических исследований: метод. указания /состав. Н.А. Малахова. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 14с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	14	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	14	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	14	Mozilla Public License
4.	Файловый менеджер FreeCommande	14	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
<i>1.</i>	<i>Презентация</i>	<i>Вводная лекция</i>	<i>18 слайдов</i>
<i>2.</i>	<i>Документ</i>	<i>Настенные плакаты</i>	<i>10 шт.</i>

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

<i>№ аудитории</i>	<i>Тип аудитории</i>	<i>Перечень оборудования</i>
<i>Д-415 лекционная</i>	<i>Аудитория для занятий лекционного типа</i>	<i>Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон</i>
<i>Д-231а</i>	<i>Аудитория для ЛПЗ</i>	<i>Настенные плакаты - 10 шт, дозиметры</i>
<i>Д-404 компьютерный класс</i>	<i>Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы и курсового проектирования</i>	<i>-ноутбук (для преподавателя); - переносной проектор (получается по заявке в деканате); - стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве 14 шт.; - маршрутизатор на 16 портов; - программное обеспечение.</i>

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 2, лекций – 10 часов, практических занятий – 18 часов, самостоятельная работа – 44 часа, всего 72 часа.

Таблица 7. Балльная структура оценки

№	Испытания		1-я рубежная (промежуточная) аттестация		2-я рубежная (промежуточная) аттестация		Итоговая ат- тестация в конце семестра	
	Наименование	Макс. Оценка, баллы	Кол- во, шт.	Макс. Оценка, баллы	Кол- во, шт.	Макс. Оценка, баллы	Кол- во, шт.	Макс. Оценка, баллы
1	Домашняя работа по пройденным темам	5	1	5	1	5	2	10
2	Тестирование	5	1	5	1	5	2	10
3	Работа на семинарских, практических занятиях	5	2	10	2	10	4	20
4	Посещаемость занятий	6	1	6	1	6	2	12
5	Зачёт						1	20
	Итого			26		26		72

Таблица 8. Шкала оценки академической успеваемости

Оценка	Неуд.		3		4	5	
Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
Сумма баллов							
72	Менее 25	25-36	37-42	43-48	49-60	61-66	67-72

*Зачёт выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **более 36 баллов**.*

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от 30.05.2019г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от 07.06.2019г. № 9/1

Заведующий кафедрой

(должность)


подпись

Мармулев А.Н.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета

(должность)


подпись

Добрянская С.Л.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «
_» _____ 20__ г. № _____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО