

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра _почвоведения, агрохимии и земледелия

Рег. № АЭА.04-14
 « 01 » 07 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан
Мармулев А.Н.



ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06 Агроэкологический мониторинг и экспертиза территории
 Шифр и наименование дисциплины

35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение
 Код и наименование направления подготовки

Профиль Агроэкология
 Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 3

Факультет Агрономический

очное

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108			3
В том числе,				
Контактная работа	32			3
Занятия лекционного типа	6			
Занятия семинарского типа	26			
Самостоятельная работа, всего	76			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К/Р			3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э			3

Новосибирск 2021

4857

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры) приказом Минобрнауки России от 26.07.2017г. №700

Программу разработал(и):

доцент каф. почвоведения, агрохимии
и земледелия

(должность)



подпись

Малахова Н.А.

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.06 Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий** в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) 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-3 Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований	ИПК-3.1.Проводит подготовку научных отчётов.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок проведения мониторинга состояния окружающей среды; - возможности выявления различных загрязнителей и определения их качественных и количественных параметров; - особенности мониторинга естественных и искусственных экосистем, антропогенных воздействий на окружающую природную среду; - приборы, устройства и оборудование, применяемые для наблюдений за состоянием окружающей природной среды, а также для проведения физико-химического и других видов анализа принципы устройства и порядок работы; <p>уметь: обработать и проанализировать полученные результаты и сделать из них грамотные выводы, на основе которых дать рекомендации для обработки и принятия объективных решений по изучаемым вопросам.</p> <p>владеть: балансовым, декомпозиционным, картографическим, математическим, природных аналогий, расчетно-аналитическим, экспертным, экстраполяционным методами анализа.</p>
	ИПК-3.2. Систематизирует научную литературу.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методы обработки материалов наблюдений и формы представления результатов. <p>уметь: обработать и проанализировать полученные результаты и сделать из них грамотные выводы, на основе которых дать рекомендации для обработки и принятия объективных решений по изучаемым вопросам.</p>

		<p>владеть: балансовым, декомпозиционным, картографическим, математическим, природных аналогий, расчетно-аналитическим, экспертным, экстраполяционным методами анализа.</p>
<p>ПК-4 Способен разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИПК-4.1. Проводит агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных угодий.</p> <p>ИПК-4.2. Разрабатывает методы снижения загрязнения почв и их реабилитации.</p> <p>ИПК-4.3. Проводит эколого-экономическую оценку адаптивно-ландшафтных систем земледелия</p>	<p>знать: систему организации нескольких видов мониторинга; - правовые основы и нормативные документы мониторинга; - систему наблюдения и накопления информации на различных уровнях организации мониторинга уметь: применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур владеть: физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции; знать: - систему наблюдения и накопления информации на различных уровнях организации мониторинга уметь: применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур владеть: физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции; знать: - систему наблюдения и накопления информации на различных уровнях организации мониторинга уметь: применять разнообразные методологические подходы к проектированию адаптивно-ландшафтных систем земледелия владеть: физическими, химическими и биологическими методами</p>

		оценки адаптивно-ландшафтных систем земледелия;
--	--	-------------------------------------------------

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.06 Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: **Инструментальные методы исследования, ГИС-технологии в экологии** и является основой для последующего изучения дисциплины: **Экологизация агроландшафтов**.

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
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1. Раздел 1. Введение в предмет Общие понятия.						
	Тема 1.1. Понятие о мониторинге. Актуальность, цель, задачи. Правовые основы агроэкологического мониторинга.	2			2	ПК-3; ПК-4
	Тема 1.2. Нормативно-методические документы и информационное обеспечение агроэкологического мониторинга			2	2	ПК-3; ПК-4
2. Раздел 2. Агроэкологический мониторинг.						
	Тема 2.1. Содержание и структура агроэкологического мониторинга. Принципы и методы проведения агроэкологического мониторинга.	2			2	ПК-3; ПК-4
	Тема 2.2. Основные этапы и процедура агроэкологического мониторинга.			2	2	ПК-3; ПК-4
	Тема 2.3. Группы и перечень контролируемых параметров агроэкологического мониторинга.			2	2	ПК-3; ПК-4
	Тема 2.4. Регламентирование предельно допустимых концентраций вредных веществ в почве		2		2	ПК-3; ПК-4
	Тема 2.5. Отбор образцов и проб почв, воды, растительности для последующего анализа.			2	2	ПК-3; ПК-4
3. Раздел 3. Почвенный мониторинг						
	Тема 3.1. Группы контролируемых параметров почвенно-экологического	2		2	4	ПК-3; ПК-4

	мониторинга					
	Тема 3.2. Показатели плодородия почвы. Определение гумуса методом И.В. Тюрина		2	2	4	ПК-3; ПК-4
	Тема 3.3. Определение тяжелых металлов в почве		2	2	4	ПК-3; ПК-4
	Тема 3.4. Почвенные критерии нарушения экосистем			2	2	ПК-3; ПК-4
	Тема 3.5. Агроэкологическая характеристика почв		2	1	3	ПК-3; ПК-4
	Тема 3.6. Экологическая роль почвенного покрова в формировании биосферы			2	2	ПК-3; ПК-4
	Тема 3.7. Оценка запасов продуктивной влаги в почвах		2		2	ПК-3; ПК-4
	Тема 3.8. Агропроизводственная группировка и бонитировка почв		2		2	ПК-3; ПК-4
	Тема 3.9. Определение почвенно-экологического индекса (ПЭи)		2		2	ПК-3; ПК-4
4 Раздел 4. Проведение агрохимического мониторинга						
	Тема 4.1. Показатели плодородия почвы Гумус и его характеристика.			2	2	ПК-3; ПК-4
	Тема 4.2. Легкогидролизуемая фракция азота – ближайший резерв питания растений.		2		2	ПК-3; ПК-4
	Тема 4.3. Градации почв по содержанию элементов питания.			2	2	ПК-3; ПК-4
	Тема 4.4. Агрохимический мониторинг полей. Инвентаризация полей по содержанию основных элементов питания и кислотности почв. Ранжирование полей по содержанию основных элементов питания		2		2	ПК-3; ПК-4
	Тема 4.5. Определение нитратов в почве фотометрическим методом		2		2	ПК-3; ПК-4
	Тема 4.6. Определение доступной растениям фосфорной кислоты в почве по В.Ф. Чирикову		2		2	ПК-3; ПК-4
	Тема 4.7. Определение калия в почве.			2	2	ПК-3; ПК-4
	Тема 4.8. Определение обменной кислотности. Определение активной кислотности почв. Определение гидролитической кислотности почв методом Каппена		2		2	ПК-3; ПК-4
	Тема 4.9. Анализ водной вытяжки		2		2	
	Тема 4.10. Определение влажности почвы			2	2	ПК-3; ПК-4
5 Раздел 5. Управление мониторингом						
	Тема 5.1. Группировка почв пашни ОАО по содержанию нитратного азота, доступного фосфора и калия.			2	2	ПК-3; ПК-4
	Тема 5.2. Характер зависимости			2	2	ПК-3; ПК-

	урожайности пшеницы от обеспеченности почвы основными элементами питания					4
6 Раздел 6 Математическое моделирование агроэкологических процессов в управлении мониторингом						
	Тема 6.1. Регрессионный анализ основных факторов, оказывающих влияние на урожай, его структуру и качество.			2	2	ПК-3; ПК-4
	Тема 6.2. Корреляционный анализ основных факторов, оказывающих влияние на урожай, его структуру и качество.			2	2	ПК-3; ПК-4
7 Раздел 7. Мониторинг потребности растений в питательных элементах						
	Тема 7.1. Мониторинг зерновых для внекорневой подкормки азотными удобрениями.			2	2	ПК-3; ПК-4
Контрольная работа				12	12	
Подготовка к экзамену				27	27	
Итого		6	26	76	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы и экзамена.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение. Предмет и задачи.

Тема 1.1. Общие понятия Актуальность, цель, задачи. Введение. Правовые основы агроэкологического мониторинга.

Тема 1.2. Нормативно-методические документы и информационное обеспечение агроэкологического мониторинга.

Раздел 2. Агроэкологический мониторинг.

Тема 2.1. Содержание и структура агроэкологического мониторинга.

Основные этапы и процедура агроэкологического мониторинга. Принципы и методы проведения агроэкологического мониторинга.

Тема 2.2. Агроэкологический мониторинг в земледелии. Цели. Задачи.

Тема 2.3. Группы и перечень контролируемых параметров агроэкологического мониторинга.

Тема 2.4. Регламентирование предельно допустимых концентраций вредных веществ в почве

Раздел 3. Почвенный мониторинг.

Тема 3.1. Группы контролируемых параметров почвенно-экологического мониторинга.

Тема 3.2. Показатели плодородия почвы. Определение гумуса методом И.В. Тюрина

Тема 3.3. Определение тяжелых металлов в почве

Тема 3.4. Почвенные критерии нарушения экосистем.

Тема 3.5. Агроэкологическая характеристика почв.

Тема 3.6. Экологическая роль почвенного покрова в формировании биосферы.

Тема 3.7. Оценка запасов продуктивной влаги в почвах.

Тема 3.8. Агропроизводственная группировка и бонитировка почв.

Тема 3.9. Определение почвенно-экологического индекса (ПЭи)

Раздел 4. Проведение агрохимического мониторинга.

Тема 4.1. Показатели плодородия почвы Гумус и его характеристика.

Тема 4.2. Градации почв по содержанию элементов питания.

Тема 4.3. Агрохимический мониторинг полей. Инвентаризация полей по содержанию основных элементов питания и кислотности почв.

Ранжирование полей по содержанию основных элементов питания и кислотности почв.

Тема 4.4. Определение нитратов в почве фотометрическим методом.

Тема 4.5. Определение доступной растениям фосфорной кислоты в почве по В.Ф. Чирикову.

Тема 4.6. Определение влажности почвы. Определение обменной кислотности. Определение активной кислотности почв. Определение гидролитической кислотности почв методом Каппена.

Тема 4.7. Анализ водной вытяжки. Определение общей суммы водорастворимых веществ (сухой остаток). Определение общей щелочности.

Тема 4.8. Определение хлориона. Определение сульфат-иона. Определение суммы кальция и магния. Определение кальция. Определение магния. Определение натрия.

Тема 4.9. Анализ водной вытяжки

Тема 4.10. Определение влажности почвы

Раздел 5. Управление мониторингом.

Тема 5.1. Группировка почв пашни ОАО по содержанию нитратного азота, доступного фосфора и калия. Характер зависимости урожайности пшеницы от обеспеченности почвы основными элементами питания.

Раздел 6. Математическое моделирование агроэкологических процессов в управлении мониторингом.

Тема 6.1. Регрессионный анализ основных факторов, оказывающих влияние на урожай, его структуру и качество.

Тема 6.2. Корреляционный анализ основных факторов, оказывающих влияние на урожай, его структуру и качество.

Раздел 7. Мониторинг потребности растений в питательных элементах.

Тема 7.1. Определение потребности растений в питательных элементах, по К.П.Магницкому.

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

4.1. Список основной литературы

- ✓1. Ясовеев М.Г. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб. пособие/ М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. – Минск: Новое знание; М.: Инфра-М, 2018. – 304с. (ЭБС «Инфра-М»).

4.2. Список дополнительной литературы

2. Тихонова И.О. Экологический мониторинг водных объектов: учеб. пособие/ И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. – М.: Форум: Инфра-М, 2021. – 202с. (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/
2.	Официальный сайт Роспотребнадзора	http://www.symplex.ru

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

1. Маркс Е.И. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб. пособие к лекционному курсу и лаб.-практ. занятиям / Новосиб. гос. аграр. ун-т: - Новосибирск, 2013. – 590с.

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

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Мониторинг окружающей среды.	16 мин.
2.	Презентация	Методы биологического контроля природной среды. Биологический мониторинг.	23 слайда
3.	Презентация	Экологическая экспертиза.	101 слайд.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
А-228а, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон
Лаборатории.	ЛПЗ	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон Лаборатории. Аудитория для приборы: весы аналитические ВЛР 1, разновесы, ЛПЗ фотоколориметр КФК-2, спектрофотометр СФ 26, прибор для электрофореза, иономер – кондуктометр Анион, иономер ЭВ-74, кислородомер, ионселективные электроды (для определения нитратов, ионов калия, водорода, кадмия, ртути, свинца, железа, меди, аммония); термометр, насос Камовского, шприцы и колонка для газовой хроматографии, хроматографические пластины, реактивы для проведения качественных реакций, лабораторная посуда, сейфы, задания по каждому практическому занятию, наборы раздаточных дидактических материалов, технические средства обучения: компьютеры, инструментальная часть

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая или традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 6 часов, практических занятий – 26 часов, самостоятельная работа – 76 часов, всего 108 часов.

Таблица 7. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение практических занятий, лекций	32
2.	Защита практических работ	26
3.	Контрольная работа	28
4.	Итоговое испытание (экзамен)	22
	Всего:	108

Таблица 8. Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
3	108	Менее 37	37-54	55-63	64-72	73-90	91-99	100-108 и больше

Положительная оценка на экзамене выставляется студенту, если он в течение семестра набирает более **37-54 баллов**.

данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль - проводится по проведению занятий.

Итоговый контроль - экзамен.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «27» мая 2021 г. №5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «01» июня 2021 г. № 8

Заведующий кафедрой
(должность)


подпись

Мармулев А.Н.
ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)


подпись

Добрянская С.Л.
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «
» 2021 г.

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

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)

подпись

Добрянская С.Л.
ФИО