

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Солорьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 09.09.2022

Уникальный программный код:
528682d78e671e5664b073afe1ba2172f735a13

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

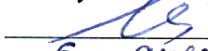


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

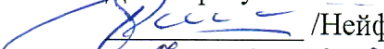
СОГЛАСОВАНО

Заведующая кафедрой

 /Сергеева И.В./
« 6 » апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 /Нейфельд В.В./
« 4 » апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
МОНИТОРИНГ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность
(профиль)

Сельскохозяйственная экология

Квалификация
выпускника

Магистр

Нормативный срок
обучения

2 года

Форма обучения

Очная

Разработчик: доцент, Мохонько Ю.М.

(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Агроэкологический мониторинг» является формирование у обучающихся навыков проведения полевых и лабораторных методов исследования различных агроэкосистем и их компонентов; оценки экологического состояния агроэкосистем; контроля за состоянием природной среды; прогнозирования изменений агроэкосистем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование дисциплина «Агроэкологический мониторинг» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, имеющихся у обучающихся при получении высшего образования.

Дисциплина «Агроэкологический мониторинг» является базовой для изучения дисциплин: «Агроэкологическая оценка земель», «Сельскохозяйственная экология», прохождения практик: «Технологическая (проектно-технологическая) практика», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенция (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-6	«Способен к организации мониторинга, измерений, анализа и оценке экологических результатов деятельности организации на регулярной основе»	ПК-6.1 – владеет теоретической и нормативно-правовой базой агроэкологического мониторинга, приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды, методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей среды	основные законодательные, правовые и нормативные документы в области проведения агроэкологического мониторинга, виды, объекты, принципы, показатели и методы агроэкологического мониторинга	организовывать и проводить мониторинг качества окружающей среды	навыками оценки степени техногенной трансформации окружающей среды
			ПК-6.2 – производит агроэкологический мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах	современные технические и информационные средства агроэкологического мониторинга, способы его организации и проведения	проводить агроэкологический мониторинг; правильно интерпретировать и обрабатывать результаты всех видов агроэкологического мониторинга; осуществлять контроль качества агроэкологического мониторинга	навыками проведения агроэкологического мониторинга

1	2	3	4	5	6	7
			<p>ПК-6.3 – составляет программу мониторинговых исследований объекта или территории, выбирает методы контроля загрязняющих веществ, отбирает пробы компонентов окружающей среды и готовит их к анализу, оценивает уровень загрязнения среды по критериальным показателям, прогнозирует изменение уровня загрязнения среды</p>	<p>методологию исследования агроэкосистем и агроландшафтов; приборы, устройства и оборудование, применяемые для наблюдений за состоянием объектов агроэкосистем, принципы их действия, порядок работы; основные этапы и принципы организации экологических исследований; методику отбора и подготовки проб почвы, растений, воды и воздуха для химического и физико-химического анализа; полевые и лабораторные методы исследований</p>	<p>давать объективную оценку состояния окружающей среды на анализируемой территории; проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель сельскохозяйственного назначения, разрабатывать мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду источников загрязнения; давать прогноз изменения состояния окружающей среды</p>	<p>навыками прогнозирования изменения агроэкосистем и разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных агроэкосистем</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	42,1	42,1			
<i>аудиторная работа:</i>	40	40			
лекции	14	14			
лабораторные					
практические	28	28			
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1	0,1			
<i>контроль</i>					
Самостоятельная работа	65,9	65,9			
Форма итогового контроля	3	3			
Курсовой проект (работа)					

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	Введение в предмет. Структура, цель и задачи дисциплины. Место курса в ряду дисциплин экологического блока. Понятие, цель и задачи агроэкологического мониторинга. Объекты агроэкологического мониторинга. Основные принципы организации агроэкологического мониторинга.	1	Л	В	2		ВК	ПО УО
2.	Нормативно-правовая основа проведения агроэкологического мониторинга.	1	ПЗ	КС	2		ТК	УО
3.	Общие требования к отбору проб почв, воды, атмосферного воздуха и подготовки их к анализу.	2	ПЗ	Т	2		ТК	УО
4.	Компоненты агроэкологического мониторинга. Отличие мониторинга от почвенных и агрохимических исследований. Задачи	3	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	почвенно-экологического мониторинга. Система контролируемых параметров в почвенно-экологическом мониторинге.							
5.	Почвенно-экологический мониторинг. Организация и этапы проведения почвенно-экологического мониторинга. Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге. Дистанционный мониторинг почв. Агрохимическое обследование почв и земель. Агрофизическое и экологическое обследование почв и земель. Ландшафтно-геохимический подход при проведении и анализе результатов почвенно-экологического мониторинга. Методы исследования почв и почвенного покрова.	3	ПЗ	Т	2	12	ТК	УО Д
6.	Почвенно-экологический мониторинг. Организация и этапы проведения почвенно-экологического мониторинга. Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге. Дистанционный мониторинг почв. Агрохимическое обследование почв и земель. Агрофизическое и экологическое обследование почв и земель. Ландшафтно-геохимический подход при проведении и анализе результатов почвенно-экологического мониторинга. Методы исследования почв и почвенного покрова.	4	ПЗ	Т	2	12	ТК	УО Д
7.	Методическое обеспечение агроэкологического мониторинга. Агроэкологический мониторинг на реперных участках. Аналитическое обеспечение агроэкологического мониторинга. Метрологическое обеспечение агроэкологического мониторинга.	5	Л	В	2		ТК	УО
8.	Методы определения тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственных угодий и продукции растениеводства.	5	ПЗ	Т	2		ТК	УО
9.	Агроэкологическая оценка пахотных почв РФ и Саратовской области.	6	ПЗ	Т	2		ТК	УО
10.	Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем. Основные показатели эколого-токсикологической оценки агроэкосистем. Мониторинг гумусового состояния почв. Мониторинг обеспеченности почв элементами питания.	7	Л	В	2		ТК	УО
11.	Диагностика гумусового состояния почв. Методика изучения продуктов деградации гумусовых соединений почв агроландшафтов. Критерии диагностики продуктов деградации ГС.	7	ПЗ	Т	2		ПК	УО
12.	Диагностика гумусового состояния почв. Методика изучения продуктов деградации гумусовых соединений почв агроландшафтов. Критерии диагностики продуктов деградации ГС.	8	ПЗ	Т	2		ТК	УО
13.	Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга. Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга. Исследования качества природных вод при агроэкологическом мониторинге.	9	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Экологическая оценка загрязнения природной среды тяжелыми металлами. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях.							
14.	Организация контроля за качеством атмосферного воздуха и природных вод в агроэкосистемах.	9	ПЗ	Т	2	12	ТК	УО Д
15.	Организация контроля за качеством атмосферного воздуха и природных вод в агроэкосистемах.	10	ПЗ	Т	2	12	ТК	УО Д
16.	Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга. Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга. Исследования качества природных вод при агроэкологическом мониторинге. Экологическая оценка загрязнения природной среды тяжелыми металлами. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях.	11	Л	В	2		ТК	УО
17.	Эколого-токсикологический и фитосанитарный мониторинг почв и посевов.	11	ПЗ	КС	2		ТК	УО
18.	Мониторинг водных объектов в агроландшафтах для целей сельского хозяйства.	12	ПЗ	Т	2	17,9	ТК	УО Д
19.	Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга. Формирование баз данных агроэкологического мониторинга. Технология получения информации в системе полигонного мониторинга.	13	Л	В	2		ТК	УО
20.	Мониторинг продуктивности сельскохозяйственных культур в агроландшафтах.	13	ПЗ	Т	2		ТК	УО
21.	Контроль качества и информационное обеспечение агроэкологического мониторинга.	Неполная неделя	ПЗ	Т	2		РК	УО Т
	Выходной контроль				0,1		ВыхК	З
Итого:					42,1	65,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – занятие, проводимое в традиционной форме, КС – круглый стол.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, Д – доклад, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Агроэкологический мониторинг» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках дисциплины проводятся занятия с участием представителей производства: круглый стол по темам «Нормативно-правовая основа проведения агроэкологического мониторинга», «Эколого-токсикологический и фитосанитарный мониторинг почв и посевов» с представителем ООО «Сигма-АРМ» г. Саратова.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Цель практических занятий – помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера, научить приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов, научить работать с книгой, служебной документацией, пользоваться справочной и научной литературой.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение тестовых заданий, так и интерактивные методы – групповая работа, круглый стол.

Тестирование заключается в выявлении уровня знаний, умений и навыков обучающихся. Тестирование направлено на мотивирование обучающихся к активизации работы по усвоению учебного материала.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Круглый стол позволяет обучающимся закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научиться культуре ведения дискуссии. Основной целью проведения «круглого стола» является выработка у обучающихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения, при этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, подготовку доклада и презентации.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-

методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, табл. 3)
1	2	3	4	5
1.	Агроэкологический мониторинг: учебное пособие https://reader.lanbook.com/book/141586#3	Д. А. Шевченко, Л. В. Трубачева, О. И. Власова	Ставрополь, 2018. – 76 с.	1-21

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, табл. 3)
1	2	3	4	5
1.	Экологический мониторинг: учебное пособие https://znanium.com/read?id=386040	Е. П. Лысова и др.	Москва: ИНФРА-М, 2022. – 151 с.	1-22
2.	Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие https://znanium.com/read?id=389617	Л. Е. Пустовая, Б. Ч. Месхи	Москва: ИНФРА-М, 2022. – 246 с.	1-22
3.	Экологический мониторинг: учебник https://znanium.com/read?id=376071	В. В. Стрельников, А. И. Мельченко	Москва: ИНФРА-М, 2021. – 372 с.	1-22
4.	Агроэкологический мониторинг: учебное пособие https://znanium.com/read?id=314607	Д. А. Шевченко и др.	Ставрополь: «Агрус», 2018. – 84 с.	1-22

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>;
- официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Саратовской области: <http://www.minforest.saratov.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации: <http://www.mnr.gov.ru/>.

г) периодические издания

- Экология промышленного производства

- Экология
- Экология и промышленность

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/info/about>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

9. Электронная библиотечная система «Znanium.com» <http://znanium.com/>

Электронная библиотека издательства «Znanium.com» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Znanium.com», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

10. Гарант (информационно-правовой портал): <http://www.garant.ru/>

11. Профессиональная база данных «Экология: наука и технологии».

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.)
1	Все темы дисциплины	Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security	вспомогательная
3	Все темы дисциплины	Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».	справочная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий (№ 329, 338, 446) с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Ботаника, химия и экология» имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий № 329, № 336, № 338, № 446.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – аудитория № 446, читальные залы библиотеки, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Агроэкологический мониторинг» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Агроэкологический мониторинг».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Агроэкологический мониторинг»

Методические указания по изучению дисциплины «Агроэкологический мониторинг» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Сборник тестовых заданий.
3. Глоссарий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Ботаника, химия и экология»
«Об» апреля 2022 года (протокол № 9).*