

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
Агротехнологический факультет  
Кафедра «Экология»

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной, научной, воспитательной  
работе, молодежной политике и цифровой  
трансформации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
 В.В. Морозов  
«29» августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Методы экологических исследований*

---

*наименование учебной дисциплины*

**Уровень высшего образования**

*бакалавриат*

---

*(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)*

**Программа**

*прикладного бакалавриата*

---

*(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)*

**Направление(я) подготовки**

*35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»*

---

*(код и наименование направления подготовки)*

**Направленность (профиль) образовательной программы**

*Экологическое проек-  
тирование*

**Форма обучения**

*заочная*

---

*(очная, заочная)*

**Срок получения образования по программе**

*5 лет*

---

Ярославль 2022 г.



## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.1	Содержание разделов дисциплины	7
5.2	Разделы дисциплины по видам учебной деятельности и формы контроля	9
5.3	Практические занятия	10
5.4	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	10
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	11
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	12
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	12
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	14
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	15
7.4	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	16
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	16
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации	29
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компе-	33

	тенций	
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	36
8.1	Основная учебная литература	36
8.2	Дополнительная учебная литература	36
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	37
9.1	Перечень информационно-библиотечных систем	37
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	37
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	38
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	39
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	39
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	39
11.3	Доступ к сети Интернет	40
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	40
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	40
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	42
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	43
	Приложение 1. Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Приложение 2. Аннотация к рабочей программе дисциплины	

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Методы экологических исследований» является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков (в соответствии с формируемыми компетенциями) по методам экологических исследований, используемых при изучении агроландшафтов.

### Задачи:

- изучение принципов организации экологических исследований, полевых и лабораторных методов;
- ознакомление с основными этапами организации экологических исследований;
- овладение методиками исследований экологического состояния основных компонентов агроландшафтов.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-5	Готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	<p><i>З-1 основы спектральных, электрохимических, хроматографических методов анализа</i></p> <p><i>З-2 основы экологического картографирования</i></p> <p><i>З-3 систему мониторинга окружающей среды, дистанционного мониторинга</i></p> <p><i>З-4 организацию наблюдений и контроля состояния почв, поверхностных вод и атмосферного воздуха</i></p>	<p><i>У-1 находить необходимые методики для экологических исследований;</i></p> <p><i>У-2 проводить анализ компонентов агроландшафта</i></p> <p><i>У-3 отбирать и анализировать пробы почвы, воды, воздуха;</i></p>	<p><i>В-1 представлениями об аппаратном оснащении спектральных, электрохимических и хроматографических методов</i></p> <p><i>В-2 методиками оценки экологической устойчивости ландшафта</i></p> <p><i>В-3 методиками отбора и обработки проб почвы, воды, воздуха</i></p>

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-1	Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<i>З-5 организацию наблюдений и контроля состояния почв, поверхностных вод и атмосферного воздуха</i>	<i>У-4 отбирать и анализировать пробы почвы, воды, воздуха;</i>	<i>В-4 методиками отбора и обработки проб почвы, воды, воздуха</i>

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы экологических исследований» относится к «Обязательным дисциплинам» вариативной части программы бакалавриата.

### 4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Курс 5
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>		<b>18,2</b>	<b>18,2</b>
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		8	8
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>		<b>120,1</b>	<b>120,1</b>
Курсовой проект (работа)	КР	-	-
	КП	-	-
Расчетно-графические работы (РГР)		-	-
Реферат (Реф)		-	-
Контрольная работа студента заочной формы обучения		-	-
<b>Контроль</b>		<b>5,7</b>	<b>5,7</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КР (КП))		Э	Э
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
В том числе в форме практической подготовки		4	4

## 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1	Современные методы аналитического контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды	ДЕ-1. Роль и место дисциплины в подготовке специалистов по профилю «Агрохимия и агропочвоведение». Составление аналитического обеспечения в экологических исследованиях. Классификация современных аналитических методов. Классы точности основных видов анализов. Чувствительность, репрезентативность и воспроизводимость методов.	З-1 У-1 В-1
2	Спектральные методы анализа загрязняющих веществ	ДЕ-2. Теоретические основы спектральных методов анализа. Методы атомной и молекулярной спектроскопии.	З-1 У-1 В-1
3	Электрохимические и хроматографические методы анализа, используемые при экологических исследованиях.	ДЕ-3. Электрохимические методы анализа. Поляриграфия. Кондуктометрия. Потенциометрический анализ. Потенциометрическое титрование. Вольтамперометрия. Амперометрическое титрование. Кулонометрия. ДЕ-4. Хроматографические методы анализа, их характеристика и классификация.	З-1 У-1 В-1
4	Основы экологического картографирования. Ландшафтно-экологическое картографирование	ДЕ-5. Основные понятия и определения. Задачи и принципы экологического картографирования. Этапы ландшафтно-экологического картографирования. Экологические критерии, используемые при разработке моделей оценочных карт. ГИСы.	З-2 У-2 В-2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
5	Система мониторинга окружающей среды. Экологический мониторинг	ДЕ-6. Блок-схема мониторинга. Классификация состояний природной среды и реакций ее компонентов на техногенные факторы. Биоэкологический мониторинг. Геосистемный (природно-хозяйственный) мониторинг. Биосферный мониторинг. Глобальный, региональный, локальный, импактный мониторинг. Наземный и дистанционный мониторинг. Оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия.	З-3 У-2 В-2
6	Дистанционные методы изучения и контроля состояния окружающей природной среды	ДЕ-7. Современные методы и средства сбора информации о состоянии окружающей среды. Спектральная отражательная способность как основа дистанционного распознавания. Виды и технические средства аэрокосмического дистанционного зондирования.	З-3 У-3
7	Организация наблюдения и контроля за состоянием ОПС. Методы контроля состояния почв	ДЕ -8. Организация наблюдений и контроля состояния экосистем. Методы диагностики искусственной и естественной составляющих загрязнения окружающей среды. Особенности организации наблюдений и контроля уровня химического загрязнения почвы, в том числе, пестицидами и тяжёлыми металлами.	З-4 У-3 В-3
8	Методы экологических исследований состояния и качества поверхностных вод	ДЕ-9. Особенности организации наблюдений и контроля состояния поверхностных вод суши. Пункты наблюдения на водных объектах. Периодичность отбора проб и программы исследований. Гидробиологические наблюдения за качеством вод.	З-4 У-3 В-3
9	Методы контроля загрязнения атмосферного воздуха	ДЕ -10. Особенности организации наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха. Посты наблюдения, комплексные лаборатории. Приборы для отбора проб воздуха.	З-4 У-3 В-3



## 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	Курс	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	В т.ч. в форме практической подготовки	
1	5	Современные методы аналитического контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды	2	2	1	УО) ТСп
2	5	Спектральные методы анализа загрязняющих веществ	-	-	-	ТСп
3	5	Электрохимические и хроматографические методы анализа, используемые при экологических исследованиях	-	-	-	ТСп
4	5	Основы экологического картографирования. Ландшафтно-экологическое картографирование	2	2	1	УО ТСп
5	5	Система мониторинга окружающей среды. Экологический мониторинг	2	-	-	ТСп
6	5	Дистанционные методы изучения и контроля состояния окружающей природной среды	-	-	-	ИДЗ ТСп
7	5	Организация наблюдения и контроля за состоянием агроландшафтов. Методы контроля состояния почв. Агроэкологический мониторинг	-	2	1	УО ТСп
8	5	Методы экологических исследований состояния и качества поверхностных вод	-	2	1	УО ТСп
9	5	Методы контроля загрязнения атмосферного воздуха	-	-	-	ТСп
<b>ИТОГО:</b>			<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>–</b>

УО – устный опрос; ТСп – тестирование письменное; ДЗ - домашнее задание

### 5.3 Практические занятия

№ п/п	Курс	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Современные методы аналитического контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды	П.р. №1. Расчет чувствительности и предела обнаружения различных аналитических методов	2
2	5	Основы экологического картографирования. Ландшафтно-экологическое картографирование	П.р. № 2. Изучение фрагмента ландшафтно-экологической крупномасштабной (или иного масштаба) карты одного из административных районов. Оценка экологической ситуации. ГИСы.	2
3	5	Организация наблюдения и контроля за состоянием агроландшафтов. Методы контроля состояния почв. Агроэкологический мониторинг	П.р. № 3. Расчет предельно допустимой нагрузки на экосистемы. Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты.	2
4	5	Методы экологических исследований состояния и качества поверхностных вод	П.р. № 4. Оценка состояния и качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям	2
<b>ИТОГО:</b>				<b>8</b>

### 5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

#### Практические занятия

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Освоение методик отбора проб почв, воды и воздуха и их анализа для определения загрязнений компонентов биосферы.	2
Расчет чувствительности и предела обнаружения различных аналитических методов. Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты. Расчет предельно допустимой нагрузки на экосистемы.	2
<b>Итого</b>	<b>4</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся\*

№ п/п	Курс	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов*
1	2	3	4	5
1	5	Современные методы аналитического контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды	Подготовка к опросу. Подготовка к рубежному тестированию	12
2	5	Спектральные методы анализа загрязняющих веществ	Подготовка к рубежному тестированию. Работа с литературой, в поисковых системах интернет	12
3	5	Электрохимические и хроматографические методы анализа, используемые при экологических исследованиях	Подготовка к рубежному тестированию. Работа с литературой, в поисковых системах интернет	14
4	5	Основы экологического картографирования. Ландшафтно-экологическое картографирование	Работа над индивидуальными домашними заданиями: с литературой, в поисковых системах интернет. Подготовка к опросу	13
5	5	Система мониторинга окружающей среды. Экологический мониторинг	Подготовка к рубежному тестированию. Работа с литературой, в поисковых системах интернет	13
6	5	Дистанционные методы изучения и контроля состояния окружающей природной среды	Подготовка к рубежному тестированию. Работа с литературой, в поисковых системах интернет	13
7	5	Организация наблюдения и контроля за состоянием агроландшафтов. Методы контроля состояния почв. Агроэкологический мониторинг	Подготовка к опросу. Подготовка к рубежному тестированию. Работа с литературой, в поисковых системах интернет	14,1
8	5	Методы экологических исследований состояния и качества поверхностных вод	Подготовка к рубежному тестированию, опросу. Работа с литературой, в поисковых системах интернет	15
9	5	Методы контроля загрязнения атмосферного воздуха	Подготовка к рубежному тестированию. Работа с литературой, в поисковых системах интернет	14
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>120,1</b>

\*Указываются виды самостоятельной работы, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, без учета часов самостоятельной работы обучающихся в период проведения промежуточной аттестации.

## 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

В процессе самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям, защите практических работ, тестированию (в том числе рубежному) обучающимся необходимо воспользоваться учебно-методическим пособием «Методы экологических исследований» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Автор И.Я. Колесникова. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2021. – 76 с., представленным в библиотеке в виде электронного ресурса. Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. Режим доступа: <https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Методы экологических исследований», являющейся этапом формирования компетенции ОПК-5; ПК-1. Разделы дисциплины (модуля) являются подэтапами формирования компетенции.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения промежуточных аттестаций в форме экзамена (5 курс).

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы экологических исследований» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы.

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-5</i>	<i>Готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов</i>
1	Физика
1	Химия неорганическая
1	Химия аналитическая
2	Химия органическая
2	Химия физическая и коллоидная
2	Почвенная микробиология
3	Агрохимия

<b>№ курса</b>	<b>Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО</b>
2	Физиология растений
5	Методы экологических исследований
4	Методы почвенных исследований
4	Агрохимические методы исследований
3	Физико-химические методы анализа
3	Физико-химические методы анализа сельскохозяйственной продукции
4	Химия окружающей среды
4	Экологическая химия
1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b><i>ПК-1 Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель</i></b>	
3	Агрочвоведение
5	Методы экологических исследований
2	Геология с основами геоморфологии
3	География почв
4	Методы почвенных исследований
4	Агрохимические методы исследований
2	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов
2	Охрана компонентов окружающей среды
4	Химия окружающей среды
4	Экологическая химия
5	Сельскохозяйственная экология
5	Экология агроландшафтов
4	Мониторинг и методы контроля окружающей среды
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	Технологическая практика
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

## 7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование контролируемого раздела дисциплины	Код контролируемой компетенции	Форма оценочных средств
1.	Современные методы аналитического контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды	ОПК-5	тестирование
2.	Спектральные методы анализа загрязняющих веществ	ОПК-5	Контрольная работа №1; тестирование
3.	Электрохимические и хроматографические методы анализа, используемые при экологических исследованиях	ОПК-5	Коллоквиум; тестирование
4.	Основы экологического картографирования. Ландшафтно-экологическое картографирование	ОПК-5	Устный опрос; тестирование
5.	Система мониторинга окружающей среды. Экологический мониторинг	ОПК-5	Коллоквиум; тестирование
6.	Дистанционные методы изучения и контроля состояния окружающей природной среды	ОПК-5	Реферат; тестирование
7.	Организация наблюдения и контроля за состоянием агроландшафтов. Методы контроля состояния почв	ОПК-5; ПК-1	тестирование
8.	Методы экологических исследований состояния и качества поверхностных вод	ОПК-5; ПК-1	Контрольная работа №2; тестирование
9.	Методы контроля загрязнения атмосферного воздуха	ОПК-5; ПК-1	тестирование

### 7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочно-го средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
Код	Формулировка				повышенный		пороговый
					Шкалы оценивания		
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено
ОПК-5	Готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	<p><b>Знать:</b> особенности проведения агроэкологических исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> находить необходимые методики для агроэкологических исследований.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками пользования утвержденными методиками агроэкологических исследований.</p>	Лекция-визуализация, проблемная лекция, лекция-дискуссия, практические работы самостоятельная работа обучающихся.	экзамен	<p>Знает: современные методики обследования агроэкосистем и агроландшафтов</p> <p>Умеет: применять общепринятые методики для исследований состояния агроэкосистем и агроландшафтов.</p> <p>Владеет: методиками отбора и обработки проб почвы, воды, воздуха, оценки экологической устойчивости ландшафта, выбросов загрязняющих веществ от сельскохозяйственных предприятий.</p>	<p>Знает: основные методики обследования агроэкосистем и принципы расчета выбросов загрязняющих веществ.</p> <p>Умеет: применять общепринятые методики для исследований состояния агроэкосистем.</p> <p>Владеет: методиками отбора и обработки проб почвы, воды, воздуха, расчета выбросов загрязняющих веществ</p>	<p>Знает: некоторые методики обследования агроэкосистем.</p> <p>Умеет: применять некоторые методики для исследований состояния агроэкосистем.</p> <p>Владеет: методиками отбора и обработки проб почвы, воды.</p>
ПК-1	Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<p>Знать: организацию наблюдений и контроля состояния почв, поверхностных вод и атмосферного воздуха</p> <p>Уметь: отбирать и анализировать пробы почвы, воды, воздуха;</p> <p>Владеть: методиками отбора и обработки проб почвы, воды, воздуха</p>	Лекция-визуализация, проблемная лекция, лекция-дискуссия, практические работы самостоятельная работа обучающихся.	экзамен	<p>Знает: современные методики обследования земель</p> <p>Умеет: применять общепринятые методики для исследований состояния земель</p> <p>Владеет: методиками отбора и обработки проб почвы, воды, воздуха, оценки экологической устойчивости ландшафта, выбросов загрязняющих веществ от сельскохозяйственных предприятий</p> <p>Способен: осуществлять сбор и анализ исходных данных при обследовании земель</p>	<p>Знает: основные методики обследования земель и принципы расчета выбросов загрязняющих веществ.</p> <p>Умеет: применять общепринятые методики для исследований состояния земель.</p> <p>Владеет: методиками отбора и обработки проб почвы, воды, воздуха, расчета выбросов загрязняющих веществ</p> <p>Понимает: алгоритм выполнения методик обследования земель</p>	<p>Знает: некоторые методики обследования земель</p> <p>Умеет: применять некоторые методики для исследований состояния земель</p> <p>Владеет: методиками отбора и обработки проб почвы, воды.</p>

## **7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

Примеры тестовых заданий по дисциплине:

#### **1. Укажите правильную последовательность стадий реализации контроля качества окружающей среды:**

а) консервация пробы и ее транспортировка – выбор места отбора проб – хранение проб и подготовка их к анализу – измерение контролируемого параметра – отбор проб – математическая обработка данных – интерпретация и оценка полученных данных

б) выбор места отбора проб - отбор проб - консервация пробы и ее транспортировка – хранение проб и подготовка их к анализу – измерение контролируемого параметра – математическая обработка данных – интерпретация и оценка полученных данных

в) интерпретация и оценка полученных данных – математическая обработка данных – консервация пробы и ее транспортировка – выбор места отбора проб – хранение проб и подготовка их к анализу – измерение контролируемого параметра – отбор проб

#### **2. Совокупностью каких показателей определяется эффективность метода экологических исследований:**

а) селективность и точность, воспроизводимость, чувствительность

б) длительность и сложность

в) использование простых реактивов и химической посуды

#### **3. Что необходимо учитывать при выборе места отбора любой пробы (жидкой, газообразной, твердой):**

а) географические, геологические, экологические особенности изучаемого района

б) возраст сотрудника, отбирающего пробы

в) время суток

#### **4. Получение статистически усредненного образца при отборе проб наиболее легко достигается для:**

а) жидкой пробы

б) твердой пробы

в) пробы воздуха

#### **5. Статистически усредненный образец твердой пробы (почва, донные отложения, биота) можно получить:**



- а) при отборе одной большой пробы или ряда проб в разных точках с последующим механическим усреднением в шаровой мельнице
- б) прокачивая большие объемы воздуха через специальные фильтры или жидкие поглотители

в) отобрав одну небольшую пробу

**6. Что необходимо учитывать при выборе места отбора любой пробы (жидкой, газообразной, твердой):**

а) возраст сотрудника, отбирающего пробы

б) время суток

в) метеорологические и гидрологические условия

**7. Что необходимо учитывать при выборе места отбора любой пробы (жидкой, газообразной, твердой):**

а) возможный характер распределения загрязнителя во времени и пространстве

б) возраст сотрудника, отбирающего пробы

в) время суток

**8. Совокупностью каких показателей определяется эффективность метода экологических исследований:**

а) длительность и сложность

б) использование простых реактивов и химической посуды

в) селективность и точность, воспроизводимость, пределы обнаружения

**9. Каким приемом можно уменьшить объем пробы для концентрирования определяемого в ней загрязнителя:**

а) выпаривания

б) сорбции

в) диффузии

**10. Стандартизация методов анализа в РФ проводится органами:**

а) Госкомстата

б) Госстандарта

в) Россельхознадзора

**11. Спектральные методы основаны на:**

а) электрохимических процессах, протекающих в электролитической ячейке

б) поглощении или излучении электромагнитных волн анализируемым веществом

в) сорбционных процессах

**12. К спектральным методам анализа относится:**

а) газовая хроматография

б) кондуктометрия

в) нейтронно-активационный анализ

**13. К спектральным методам анализа относится:**

а) газо - жидкостная хроматография

б) атомно-абсорбционный спектральный анализ

в) вольтамперометрия

**14. К спектральным методам анализа относится:**

- а) кулонометрия
- б) газо - жидкостная хроматография
- в) эмиссионный спектральный анализ

**15. К спектральным методам анализа относится:**

- а) жидкостная хроматография
- б) амперометрическое титрование
- в) флуоресцентный анализ

**16. К спектральным методам анализа относится:**

- а) газовая хроматография
- б) кулонометрия
- в) хемилюминесцентный анализ

**17. Нейтронно-активационный анализ основан на:**

- а) облучении анализируемого вещества потоком нейтронов
- б) регистрации спектра испускания света веществом, находящимся в состоянии плазмы
- в) на регистрации измененной энергии вследствие поглощения квантов света анализируемым веществом

**18. Эмиссионный спектральный анализ основан на:**

- а) облучении анализируемого вещества потоком нейтронов
- б) регистрации спектра испускания света веществом, находящимся в состоянии плазмы
- в) на регистрации измененной энергии вследствие поглощения квантов света анализируемым веществом

**19. Атомно-абсорбционный спектральный анализ основан на:**

- а) облучении анализируемого вещества потоком нейтронов
- б) регистрации спектра испускания света веществом, находящимся в состоянии плазмы
- в) на регистрации измененной энергии вследствие поглощения квантов света анализируемым веществом

**20. Флуоресцентный спектральный метод основан на:**

- а) облучении анализируемого вещества потоком нейтронов
- б) на электронном возбуждении молекул при поглощении ультрафиолетового света и последующем испускании квантов света через  $10^{-8} - 10^{-9}$  с.
- в) на регистрации измененной энергии вследствие поглощения квантов света анализируемым веществом

**21. В состав электролитической ячейки входят следующие электроды:**

- а) индикаторный или рабочий, электрод сравнения, вспомогательный
- б) индикаторный, капельный
- в) индикаторный, ионселективный

**22. Электрохимические методы основаны на:**

- а) электрохимических процессах, протекающих в электролитической ячейке

б) поглощении или излучении электромагнитных волн анализируемым веществом

в) сорбционных процессах

**23. Аналитическими сигналами электрохимических методов могут служить:**

а) изменение в спектре электромагнитных волн

б) расстояние на хроматограмме от момента поступления вещества в слой сорбента до момента появления на выходе из него в максимальной концентрации в подвижной фазе

в) сила тока, сопротивление, напряжение

**24. К электрохимическим методам относится:**

а) газовая хроматография

б) кондуктометрия

в) нейтронно-активационный анализ

**25. К электрохимическим методам относится:**

а) потенциометрия

б) жидкостная хроматография

в) нейтронно-активационный анализ

**26. К электрохимическим методам относится:**

а) газо - жидкостная хроматография

б) атомно-абсорбционный спектральный анализ

в) вольтамперометрия

**27. К электрохимическим методам относится:**

а) кулонометрия

б) газо - жидкостная хроматография

в) эмиссионный спектральный анализ

**28. К электрохимическим методам относится:**

а) жидкостная хроматография

б) амперометрическое титрование

в) флуоресцентный анализ

**29. К электрохимическим методам относится:**

а) газовая хроматография

б) кулонометрия

в) хемилюминесцентный анализ

**30. Кондуктометрические методы основаны на:**

а) измерении количества электричества, расходуемого при выделении на электроде того или иного вещества

б) использовании явления поляризации микроэлектрода

в) взаимосвязи между проводимостью раствора и концентрацией ионов в растворе

**31. Кулонометрия – это совокупность электрохимических методов анализа, основанных на:**

- а) измерении количества электричества, расходуемого при выделении на электроде того или иного вещества
- б) использовании явления поляризации микроэлектрода
- в) взаимосвязи между проводимостью раствора и концентрацией ионов в растворе

**32. Экологическое картографирование – это:**

- а) один из видов тематического картографирования, отражающий состояние экосистем и воздействие на них
- б) один из видов специального картографирования, предназначенный для решения задач технической направленности
- в) один из видов общегеографического картографирования, отражающий какие-либо природные особенности территории

**33. Общегеографические карты – это:**

- а) карты, отражающие состояние экосистем и воздействие на них
- б) карты, предназначенные для решения задач технической направленности
- в) карты, отражающие какие-либо природные особенности территории

**34. Тематические карты – это:**

- а) наиболее разнообразная группа карт, включающая карты воздействия на природу, общественных явлений, природно-общественной сферы
- б) карты, предназначенные для решения задач технической направленности
- в) карты, отражающие какие-либо природные особенности территории

**35. Специальные карты – это:**

- а) наиболее разнообразная группа карт, включающая карты воздействия на природу, общественных явлений, природно-общественной сферы
- б) карты, предназначенные для решения задач технической направленности
- в) карты, отражающие какие-либо природные особенности территории

**36. Экологические карты – это:**

- а) уменьшенные обобщенные изображения земной поверхности, содержащие определенные данные о воздействии на окружающую среду, ее состоянии и последствиях его изменения
- б) карты, предназначенные для решения задач технической направленности
- в) карты, отражающие какие-либо природные особенности территории

**37. Найдите правильную последовательность этапов экологического картографирования:**

- а) сбор экологической информации – составление или подбор ландшафтной карты с нанесением на нее исследуемых объектов, явлений, процессов – оценка фактического состояния объекта – разработка природоохранных мероприятий
- б) разработка природоохранных мероприятий – сбор экологической информации – составление или подбор ландшафтной карты с нанесением на нее исследуемых объектов, явлений, процессов – оценка фактического состояния объекта

в) составление или подбор ландшафтной карты с нанесением на нее исследуемых объектов, явлений, процессов – оценка фактического состояния объекта – сбор экологической информации – разработка природоохранных мероприятий

**38. Объектом ландшафтно-экологического картографирования является:**

- а) растительность
- б) населенные пункты
- в) природно-территориальный комплекс (ПТК)

**39. Инвентаризационные карты, создаваемые на первом этапе ландшафтно-экологического картографирования, отображают:**

- а) фактическое состояние ландшафтов, учитывают реальные антропогенные нагрузки
- б) динамику состояния ландшафтов в будущем
- в) техногенные модификации ландшафта

**40. Найдите правильную последовательность этапов работ, проводимых при ландшафтно-экологическом картографировании:**

- а) подготовительный – полевой – камеральный
- б) полевой – камеральный – подготовительный
- в) камеральный – полевой – подготовительный

**41. На подготовительном этапе ландшафтно-экологического картографирования проводятся следующие работы:**

- а) формулируют задачи исследования, устанавливают масштаб съемки, составляют планы работ, смету расходов, формируют изыскательские партии и оснащают их
- б) натурное ландшафтное картирование: отбирают образцы почв и вод, собирают гербарий, описывают фитоценозы
- в) химический анализ отобранных образцов пород, почв и растительности, устанавливают источники и масштабы загрязнения ландшафтов, направленность распространения загрязняющих веществ

**42. Основными функциями мониторинга являются:**

- а) наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды
- б) управление качеством окружающей среды
- в) изучение состояния окружающей среды

**43. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках называется:**

- а) глобальный
- б) региональный
- в) детальный

**44. Мониторинг состояния природной среды и ее влияния на здоровье человека называется:**

- а) биоэкологический
- б) климатический

в) геоэкологический

**45. Мониторинг параметров геосферы называется:**

а) биоэкологический

б) геосферный

в) геоэкологический

**46. Мониторинг состояния и изменения климата называется:**

а) биоэкологический

б) климатический

в) геосферный

**47. Три крупные задачи мониторинга окружающей среды – это:**

а) наблюдение, принятие нормативных документов, принятие решений

б) наблюдение, оценка состояния среды, прогнозирование изменений среды

в) отслеживание результатов, принятие нормативов, принятие решений

**47. Мониторинг, ведущийся на небольших территориях, называется:**

а) глобальный

б) региональный

в) локальный

**48. Целью базового (фонового) мониторинга является:**

а) слежение за общебиосферными явлениями в природной среде, не подверженной региональным антропогенным воздействиям

б) слежение за региональными и локальными антропогенными воздействиями в особо опасных зонах и точках

в) слежение за процессами в крупных промышленных городах

**49. Целью импактного мониторинга является:**

а) слежение за общебиосферными явлениями в природной среде, не подверженной региональным антропогенным воздействиям

б) слежение за региональными и локальными антропогенными воздействиями в особо опасных зонах и точках

в) слежение за процессами в крупных биосферных заповедниках

**50. При организации системы мониторинга устанавливается приоритетность отслеживаемых факторов, ведущих к изменениям природной среды. С точки зрения сред жизни приоритет отдается:**

а) атмосферному воздуху и воде пресных водоемов

б) водам океанов

в) почве

**51. К дистанционным методам изучения и контроля состояния окружающей природной среды относятся:**

а) авиационные и космические наблюдения

б) локальный мониторинг

в) биомониторинг

**52. Всемирная гидробиологическая служба, созданная на базе орбитальных станций, дает возможность получить исчерпывающие представления:**

- а) о водных ресурсах Земли и выбрать научные рекомендации их расходования
- б) о запасах каменного угля
- в) о состоянии лесов

**53. Почему одним из дистанционных методов мониторинга состояния поверхностных вод является радиояркостный метод, основанный на измерении тепла, излучаемого водной средой:**

- а) одним из показателей загрязнения воды является изменение ее температуры
- б) вода прозрачна
- в) молекулы воды полярны

**54. Определите тип мониторинга, если наблюдение ведут за состоянием озонового слоя:**

- а) глобальный
- б) локальный
- в) биологический

**55. Космический мониторинг, в отличие от авиационного:**

- а) ориентирован на отслеживание региональных и локальных явлений
- б) ориентирован на отслеживание глобальных изменений
- в) ведется с самолетов

**56. Авиационный мониторинг, в отличие от космического:**

- а) ориентирован на отслеживание региональных и локальных явлений
- б) ориентирован на отслеживание глобальных изменений
- в) ведется со спутников

**57. Наиболее перспективный дистанционный метод контроля нефти в морях и океанах, основанный на поглощении нефтяной пленкой светового потока (оптических волн), испускаемого лазером, и появления над поверхностью пленки свечения, которое принимается датчиком в виде спектров свечения, называется:**

- а) радиометрический
- б) нейтронно-активационный
- в) лазерный флюоресцентный метод

**58. К дистанционным средствам контроля состояния водной среды, находящимся непосредственно на поверхности океана, относятся:**

- а) радиотелеметрические океанографические буи
- б) космические спутники
- в) наземные радиолокаторы

**59. К дистанционным средствам контроля состояния водной среды, находящимся непосредственно на поверхности океана, не относятся:**

- а) научно-исследовательские корабли со специальной аппаратурой на борту
- б) радиотелеметрические океанографические буи
- в) наземные радиолокаторы

**60. Получение изображений ландшафтных особенностей местности с по-**

**мощью радаров, установленных на летательных аппаратах, называется:**

- а) электроразведка
- б) радарная аэросъемка (РАС)
- в) гамма-съемка

**61. К отличительным свойствам космической съемки относится:**

- а) малая обзорность
- б) небольшая скорость получения и передачи информации
- в) возможность многократного повторения съемки одних и тех же территорий, позволяющая наблюдать природные процессы в их динамике, лучше анализировать взаимосвязи между компонентами природной среды

**62. К главным качествам дистанционных изображений со спутников, особенно полезным для составления карт, относится:**

- а) одновременный охват обширных территорий
- б) низкая четкость изображения
- в) невозможность получения повторных снимков

**63. Экологической нормой (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:**

- а) 5 %
- б) от 5 до 20 %
- в) от 20 до 50 %

**64. Экологическим кризисом (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель:**

- а) от 5 до 20 %
- б) от 20 до 50 %
- в) более 50 %

**65. Экологическим риском называют (по статическому признаку) такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель:**

- а) 5 %
- б) от 5 до 20 %
- в) от 20 до 50 %

**66. Экологическим бедствием (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель составляет:**

- а) 5 %
- б) от 5 до 20 %
- в) более 50 %

**67. При уплотнении почвы уменьшается содержание:**

- а) железа
- б) кальция
- в) кислорода

**68. Основным критерием гигиенической оценки загрязнения почв химическими веществами является:**

- а) ПДК



б) ПДС

в) ПДВ

**69. Принципы нормирования вредных веществ в почве существенно отличаются от таковых в водоемах, атмосферном воздухе, пищевых продуктах. Разница обусловлена тем, что:**

а) прямое поступление вредных веществ через почву в организм человека ничтожно

б) почва является трехфазной системой

в) в почве обитает множество микроскопических грибов

**70. Обоснование ПДК химических веществ в почве базируется на следующих показателях вредности:**

а) транслокационном, миграционном водном, миграционном воздушном, общесанитарном

б) максимальном, минимальном

в) высоком, среднем, низком

**71. Транслокационный показатель вредности:**

а) характеризует переход химического вещества из почвы в растение

б) характеризует способность перехода химического вещества из почвы в атмосферный воздух

в) характеризует переход химического вещества из почвы в грунтовые воды и водоисточники

**72. Миграционный водный показатель вредности:**

а) характеризует переход химического вещества из почвы в растение

б) характеризует способность перехода химического вещества из почвы в атмосферный воздух

в) характеризует переход химического вещества из почвы в грунтовые воды и водоисточники

**73. Основным производственно-хозяйственным нормативом для воздушной среды является:**

а) ПДВ

б) МДУ

в) ПДС

**74. Статистически усредненный образец воздуха можно получить:**

а) при отборе одной большой пробы или ряда проб в разных точках с последующим механическим усреднением в шаровой мельнице

б) прокачивая большие объемы воздуха через специальные фильтры или жидкие поглотители

в) отобрав одну небольшую пробу

**75. Какой фактор не учитывается при выборе загрязняющего вещества с целью контроля его содержания в атмосферном воздухе:**

а) количество выбросов загрязняющего вещества

б) класс опасности загрязняющего вещества

в) содержание гумуса в почве

**76. Передвижной (подфакельный) пост наблюдения за состоянием атмосферного воздуха - это:**

- а) место под дымовым (газовым) факелом с целью выявления зоны влияния данного источника
- б) стационарно оборудованный павильон с аппаратурой, регистрирующей концентрацию загрязняющих веществ и метеорологические параметры по установленной программе
- в) место на определенном маршруте в городе, предназначенное для регулярного отбора проб воздуха в фиксированной точке местности

**77. Стационарный пост наблюдения за состоянием атмосферного воздуха - это:**

- а) место под дымовым (газовым) факелом с целью выявления зоны влияния данного источника
- б) стационарно оборудованный павильон с аппаратурой, регистрирующей концентрацию загрязняющих веществ и метеорологические параметры по установленной программе
- в) место на определенном маршруте в городе, предназначенное для регулярного отбора проб воздуха в фиксированной точке местности

**78. Маршрутный пост наблюдения за состоянием атмосферного воздуха - это:**

- а) место под дымовым (газовым) факелом с целью выявления зоны влияния данного источника
- б) стационарно оборудованный павильон с аппаратурой, регистрирующей концентрацию загрязняющих веществ и метеорологические параметры по установленной программе
- в) место на определенном маршруте в городе, предназначенное для регулярного отбора проб воздуха в фиксированной точке местности

**79. Какие программы наблюдения обычно устанавливаются на стационарных постах контроля загрязнения атмосферного воздуха:**

- а) биоиндикационная и ландшафтная
- б) полная, неполная, сокращенная
- в) сокращенная и оптимальная

**80. Количество стационарных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха в городах с населением более 2 млн. человек составляет:**

- а) 5-10
- б) 1
- в) 15-20

**81. Количество стационарных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха в городах с населением менее 50 тыс. человек составляет:**

- а) 5-10
- б) 1

в) 15-20

**82. Количество стационарных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха в городах с населением 500 тыс. – 1 млн. человек составляет:**

а) 5-10

б) 1

в) 15-20

**83. Численность стационарных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха в населенном пункте определяется:**

а) численностью населения, рельефом местности, особенностями промышленности

б) наличием водоемов

в) наличием инфраструктуры

**84. Выделяют четыре категории пунктов наблюдения на водных объектах. Каким из перечисленных факторов определяется, к какой категории будет относиться тот или иной пункт наблюдения:**

а) глубиной водоема

б) размерами водоема

в) сезоном года

**85. Выделяют четыре категории пунктов наблюдения на водных объектах. Каким из перечисленных факторов определяется, к какой категории будет относиться тот или иной пункт наблюдения:**

а) глубиной водоема

б) состоянием воды в водоеме

в) сезоном года

**86. Каким устройством отбирают пробы воды из глубинных слоев водоема для определения ее химического состава:**

а) гигрометром

б) батометром

в) барометром

**87. Получение статистически усредненного образца при отборе проб наиболее легко достигается для:**

а) жидкой пробы

б) твердой пробы

в) пробы воздуха

**88. Программа и периодичность наблюдений в различных пунктах на водоемах зависят от:**

а) размера пункта наблюдения

б) оснащенности пункта наблюдения

в) категории пункта наблюдения

**89. Для получения данных о качестве воды вне пунктов наблюдений при чрезвычайных ситуациях проводятся:**

а) сборы информации от населения

б) экспедиционные обследования

в) архивные работы

**90. Одним из гидробиологических показателей, определяющих качество воды в водоемах, является состояние зообентоса. Зообентос – это:**

а) совокупность животных, обитающих на дне морских и пресных водоемов

б) поселение организмов на подводных частях судов, свай, бакенов и других искусственных сооружений

в) совокупность животных, населяющих водную толщу и пассивно переносимых течениями

**91. Одним из гидробиологических показателей, определяющих качество воды в водоемах, является состояние зоопланктона. Зоопланктон – это:**

а) совокупность животных, обитающих на дне морских и пресных водоемов

б) поселение организмов на подводных частях судов, свай, бакенов и других искусственных сооружений

в) совокупность животных, населяющих водную толщу и пассивно переносимых течениями

**92. Одним из гидробиологических показателей, определяющих качество воды в водоемах, является состояние перифитона. Перифитон – это:**

а) совокупность животных, обитающих на дне морских и пресных водоемов

б) поселение организмов на подводных частях судов, свай, бакенов и других искусственных сооружений

в) совокупность животных, населяющих водную толщу и пассивно переносимых течениями

**93. Одним из гидробиологических показателей, определяющих качество воды в водоемах, является состояние фитопланктона. Фитопланктон – это:**

а) совокупность животных, обитающих на дне морских и пресных водоемов

б) поселение организмов на подводных частях судов, свай, бакенов и других искусственных сооружений

в) совокупность растительных организмов, населяющих водную толщу и пассивно переносимых течениями

**94. Отбор проб фитопланктона и зоопланктона производится с помощью:**

а) скребка

б) ножа, пинцета, ложки

в) планктонной сети

**95. Хроматографические методы основаны на:**

а) электрохимических процессах, протекающих в электролитической ячейке

б) поглощении или излучении электромагнитных волн анализируемым веществом

в) сорбционных процессах – поглощении газов, паров или растворенных веществ твердым или жидким сорбентом

**96. В соответствии с агрегатным состоянием подвижной фазы (элюента) в хроматографии различают:**

- а) колоночную и плоскостную
- б) газовую и жидкостную хроматографию
- в) осадочную и ионообменную

**97. Принципиальным отличием хроматографических методов от других физико-химических методов анализа является:**

- а) проведение качественного и количественного анализа
- б) высокая эффективность
- в) возможность разделения близких по свойствам веществ

#### 7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Техника безопасности и правила работы в лаборатории.
2. Состояние аналитического обеспечения в экологических исследованиях.
3. Чувствительность, репрезентативность и воспроизводимость методов.
4. Использование статистических методов.
5. Понятие о проблемных экологических ситуациях. Естественная и антропогенная обусловленность возникновения проблемных ситуаций.
6. Моделирование и прогнозирование экологических ситуаций.
7. Методы атомной спектроскопии.
8. Методы молекулярной спектроскопии.
9. Общая характеристика электрохимических методов анализа.
10. Кондуктометрия.
11. Потенциометрия.
12. Вольтамперометрия, амперометрическое титрование, кулонометрия.
13. Хроматографические методы анализа. Диагностика гумусового состояния почв.
14. Особенности применения электронной микроскопии в экологических исследованиях.
15. Метод ультратонких срезов. Фиксация биологических образцов.
16. Понятие и основные требования к экологическому картографированию.
17. Блок-схема экологического картографирования.
18. Этапы ландшафтно-экологического картографирования: постановка задачи, оценка и реализация четырёх блоков (базисного, оценочного, блока управления и прогнозного).
19. Формирование банка данных ГИС.
20. Современное состояние и источники информации экологического картирования в России.
21. Система мониторинга окружающей среды.
22. Блок-схема мониторинга.
23. Виды мониторинга.
24. Классификация состояний природной среды и реакций ее компонентов на техногенные факторы.

25. Биоэкологический мониторинг. Геосистемный (природно-хозяйственный мониторинг). Биосферный мониторинг.
26. Наземный и дистанционный мониторинг.
27. Виды и технические средства аэрокосмического дистанционного зондирования. Спектральная отражательная способность как основа дистанционного распознавания.
28. Метод лизиметров. Достоинства и недостатки.
29. Особенности работы с разными типами лизиметров.
30. Методы изучения процессов взаимодействия компонентов водорастворимых органических веществ (ВОВ) с почвами, мелиорантами и удобрениями.
31. Воздух как объект анализа. Способы отбора и подготовки проб воздуха к анализу. Проведение метеорологических наблюдений при отборах проб воздуха.
32. Методы анализа основных загрязнителей воздуха. Проведение наблюдений за состоянием воздушной среды стандартными методами
33. Техника безопасности и правила работы при использовании электрохимических и хроматографических методов анализа.
34. Теоретические основы электрохимических методов анализа.
35. Классификация электрохимических методов анализа, их аналитические сигналы.
36. Электрохимические методы без протекания электродных реакций: прямые кондуктометрические измерения.
37. Электрохимические методы без протекания электродных реакций: кондуктометрическое титрование.
38. Характеристика электролитической ячейки.
39. Типы электродов.
40. Электрохимические методы, основанные на электродных реакциях, идущих под действием тока: амперометрическое титрование.
41. Электрохимические методы, основанные на электродных реакциях, идущих под действием тока: вольтамперометрия.
42. Электрохимические методы, основанные на электродных реакциях, идущих под действием тока: кулонометрия.
43. Электрохимические методы, основанные на электродных реакциях, идущих в отсутствие тока: потенциометрия.
44. Хроматографические методы анализа, их характеристика и классификация.
45. Качественный и количественный хроматографический анализ.
46. Колоночная и плоскостная хроматография.
47. Газовая хроматография.
48. Газожидкостная хроматография.
49. Высокоэффективная жидкостная хроматография.
50. Подвижная и неподвижная фазы, носитель и сорбенты в хроматографии.

51. Хроматограммы и их виды.
52. Что такое экологические карты? (Дать определение)
53. Группы карт природоохранного содержания (определения, примеры)
54. Природно-территориальный комплекс (ПТК), его функции.
55. Этапы ландшафтно-экологического картографирования, их характеристика.
56. Основные требования, предъявляемые к экологическому картографированию.
57. Экологическое картографирование: определение, этапы.
58. Современная классификация картографических материалов (по Берлянту, 2001): определение типов карт, примеры карт, относящихся к каждому типу.
59. К какому типу относятся экологические карты?
60. Ландшафтно-экологическое картографирование: его объект и основные принципы.
61. Работы, выполняемые во время полевого этапа ЛЭК.
62. Что понимается под термином «мониторинг окружающей среды»?
63. Блок-схема мониторинга (по Ю.А. Израэлю, 1979).
64. Классификация состояний природной среды и реакций ее компонентов на техногенные факторы.
65. Что такое приоритетность факторов загрязнения окружающей среды?
66. Что такое ГСМОС? Какая международная организация разрабатывает эту систему?
67. Классификация систем мониторинга.
68. Биоэкологический (санитарно-гигиенический) мониторинг.
69. Геосистемный (природно-хозяйственный) мониторинг.
70. Биосферный мониторинг.
71. Глобальный, региональный, локальный мониторинг.
72. Наземный и дистанционный мониторинг.
73. Оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия.
74. Пути совершенствования национального экологического мониторинга. Что такое ЕГСЭМ? На какие организации возложены основные функции в работе ЕГСЭМ?
75. Цели и задачи ЕГСЭМ. Общие принципы построения ЕГСЭМ.
76. Территориальный и федеральный уровни ЕГСЭМ.
77. Базовый (фоновый) и импактный мониторинг.
78. Задачи фонового мониторинга.
79. Станции комплексного фонового мониторинга биосферы (СКФМ).
80. Станции БАПМОН (ГСА). Озонометрическая сеть. Определение  $CO_2$ .
81. Организация мониторинга радиоактивного загрязнения в России.
82. Мониторинг животного мира.
83. Характеристика створов, расположенных на пунктах наблюдения и контроля состояния поверхностных вод.

84. Программы наблюдений по гидрологическим и гидрохимическим показателям.
85. Основные правила отбора проб воды для гидробиологических исследований.
86. Какие гидробиологические показатели используют сегодня для оценки качества воды? Дать их характеристику.
87. В каких случаях проводят экспедиционные обследования водоемов?
88. Охарактеризовать категории пунктов наблюдения и контроля состояния поверхностных вод.
89. Основные правила отбора проб для гидрологических и гидрохимических анализов воды.
90. В связи с чем введены систематические наблюдения за гидробиологическими показателями водоемов?
91. Что дают гидробиологические показатели при оценке загрязнения поверхностных вод? Охарактеризовать эти показатели.
92. Что такое батометр?
93. Оценка почв агроландшафтов по степени загрязнения химическими веществами. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ и почве.
94. Методика отбора проб почвы и подготовка образцов к анализу.
95. Качественная оценка токсикантов в почве биологическими методами: ботанические (фитоиндикация); почвенно-зоологические; микробиологические.
96. Методы определения общей фитотоксичности почвы (метод инициированного микробного сообщества).
97. Биохимические методы исследования токсикантов (методы определения в почве активности ферментов).
98. Схема оценки почв сельскохозяйственного использования, загрязненных химическими веществами.
99. Особенности организации наблюдений и контроля уровня загрязнения почвы пестицидами и тяжёлыми металлами.
100. Методы очистки сточных вод.
101. Особенности организации наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха.
102. Особенности организации наблюдений и контроля состояния поверхностных вод суши.



## **7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **Тестовые задания**

#### ***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования***

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Устный опрос**

#### ***Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.***

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

### **Кейс-задание**

#### ***Критерии оценивания выполнения кейс-задания.***

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев: полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию обучающемуся присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка **«отлично»** – при наборе в 5 баллов.

Оценка **«хорошо»** – при наборе в 4 балла.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе в 3 балла.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе в 2 балла.

### **Контрольная работа**

#### ***Критерии оценки знаний обучающегося при написании контрольной работы.***

Оценка «отлично» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практического контрольного задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое контрольное задание вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Экзамен**

#### ***Критерии оценивания экзамена:***

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего

обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

**8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы,  
необходимой для освоения дисциплины  
8.1 Основная учебная литература**

№ п/п	Наименование, втор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1326-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210986">https://e.lanbook.com/book/210986</a> (дата обращения: 13.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Разделы 1-3; 5-9	5	Электронный ресурс
2	Стурман, В. И. Экологическое картографирование: учебное пособие для вузов / В. И. Стурман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-507-44525-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/233300">https://e.lanbook.com/book/233300</a> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Раздел 4	5	Электронный ресурс
3	Колесникова И.Я. Методы экологических исследований: учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение [Электронный ресурс] / И.Я. Колесникова. – Ярославль: ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА», 2021. – 76 с.– Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог">https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог</a> требуется авторизация (дата обращения: 12.06.2022)	Все разделы	5	Электронный ресурс

**8.2 Дополнительная учебная литература**

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Агроэкология. Методология, технология, экономика: учеб. для вузов / Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. - М.: КолосС, 2004. - 400с.	Раздел 4	5	29
2	Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Ю. Ступин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 432 с.- Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/387">https://e.lanbook.com/book/387</a> , ограниченный по логину и паролю (дата обращения 13.06.2022)	Все разделы	5	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
3.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

### 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10. Портал «Еcosom» - все об экологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecocommunity.ru/content.php?flag=8>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

11. Научно-практический портал «Экология производства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecoindustry.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

12. Всероссийский Экологический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecoportal.su/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии.
Практическая работа	Работа по алгоритмам, представленным преподавателем по выполнению работ. Использование необходимых методических разработок и практикумов. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Подготовка к устному опросу, тестированию, коллоквиуму.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций и с материалами практических работ по дисциплине, подготовка ответов к контрольным вопросам.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет для нахождения ответов на вопросы к зачету по дисциплине.

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
			зала библиотеки Ярославской ГСХА
5.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnshb.ru/AKDiL/">http://www.cnshb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Методы экологических исследований» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

### 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> Помещение № 205. Количество посадочных мест: 80. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер в комплекте - 1 шт.; мультимедиа-проектор Acer P7280 - 1 шт.; проекционный экран DINON Manual настенный - 1 шт. Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office.
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> Помещение № 201. Количество посадочных мест: 24.	специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных



Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p>Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>пособий – компьютер, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, микроскоп Микмед-1 – 5 шт., коллекции насекомых и патогенов - 12 шт.; коллекция бабочек - 1 шт.; стенды «Основные типы повреждение растений», «Типы и классы животных вредителей сельского хозяйства», «Грибы возбудители болезней растений», «Вредители корнеплодов и меры борьбы с ними», плакаты по энтомологии и фитопатологии - 30 шт.; коллекция болезней растений - 1 шт.;</p> <p>программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p>
<p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b> Помещение № <u>109</u>. Количество посадочных мест:<u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам; кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b> Помещение № <u>318</u>. Количество посадочных мест:<u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b> Помещение № <u>341</u>. Количество посадочных мест:<u>6</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярослав-</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	ская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b></p> <p>Помещения № 210, № 328. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.</p>

### 13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Объем контактной работы: всего 18,2 час, в т.ч. Л – 6 час, ПР – 8 час.

Интерактивные занятия составляют 33,3% от объема аудиторных занятий.

№ п/п	№ курса	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1.	5	Лекционные занятия	Проблемная лекция Лекция-визуализация	групповые
2.	5	Практические занятия	Работа в малых группах Разбор конкретных ситуаций (метод кейса) Доклад-презентация	групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

На проблемной лекции перед студентами ставится некоторая проблема (или ряд проблем), которую в форме диалога преподаватель решает совместно со студентами. Проблемная лекция направлена на разрушение стереотипных клише и учит студентов мыслить нестандартно.

Работа в малых группах предполагает разбивку студентов на несколько групп, которые и выполняют предложенные преподавателем задания. При этом поощряется участие каждого студента в обсуждении, участники менее зависимы от преподавателя; усвоению нового материала помогает возникающая между группами дискуссия.

Разбор конкретных производственных ситуаций, связанных с наличием неблагоприятных экологических условий и планированием мер защиты от них проводится с использованием моделирования и имитацией текущих и ожидаемых различных факторов.

Доклад-презентация - эффективный способ донесения информации, наглядно выделить и проиллюстрировать сообщение и его содержательные функции. При подготовке презентации студент самостоятельно подбирает материал, находит формы его представления и изложения. В качестве индивидуального задания студенту предлагается на выбор одна из тем. Подготовленная презентация должна сопровождаться докладом продолжительностью 10-15 мин и ее обсуждением.

На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде блок-схем, графиков, таблиц и других наглядных образов). По окончании лекции проводится блиц-анализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются дискуссионные моменты по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

#### **14 Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Академия обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

**Лист изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины**

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018-2023**



Внесенные изменения на 2022/2023 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Методы экологических исследований

наименование дисциплины

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, используемой при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	16.06.2022 г. Протокол № 11  (подпись)	20.6.2022 г. Протокол № 10  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной, научной, воспитательной  
работе, молодежной политике и цифровой  
трансформации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
Морозов В.В.  
«29» августа 2022 г.



**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Методы экологических исследований*

наименование учебной дисциплины

Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u> <small>(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)</small>
Программа	<u>прикладного бакалавриата</u> <small>(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)</small>
Направление(я) подготовки	<u>35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»</u> <small>(код и наименование направления подготовки)</small>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Экологическое проектирование</u>
Форма обучения	<u>заочная</u> <small>(очная, заочная)</small>
Срок получения образования по программе	<u>5 лет</u>

И.о. декана агротехнологического факультета

(подпись)

К. С. -х. н.  
(учёная степень, звание)

Иванова М.Ю.

Председатель УМК агротехнологического факультета

(подпись)

К. С. -х. н.  
(учёная степень, звание)

Кононова Ю.Д.

Заведующий выпускающей кафедрой

(подпись)

К. С. -х. н., доцент  
(учёная степень, звание)

Чебыкина Е.В.

Ярославль 2022 г.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

*Знать:* основы спектральных, электрохимических, хроматографических методов анализа, основы экологического картографирования; систему мониторинга окружающей среды, дистанционного мониторинга; организацию наблюдений и контроля состояния почв, поверхностных вод и атмосферного воздуха; организацию наблюдений и контроля состояния почв, поверхностных вод и атмосферного воздуха;

*Уметь:* находить необходимые методики для экологических исследований; проводить анализ компонентов агроландшафта; отбирать и анализировать пробы почвы, воды, воздуха;

*Владеть:* представлениями об аппаратном оснащении спектральных, электрохимических и хроматографических методов; методиками оценки экологической устойчивости ландшафта; методиками отбора и обработки проб почвы, воды, воздуха.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс 5
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>	<b>18,2</b>	<b>18,2</b>
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>	<b>120,1</b>	<b>120,1</b>
Курсовой проект (работа)	КР	-
	КП	-
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Реф)	-	-
Контрольная работа студента заочной формы обучения	-	-
<b>Контроль</b>	<b>5,7</b>	<b>5,7</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КР (КП))</b>	<b>Э</b>	<b>Э</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>4</b>
В том числе в форме практической подготовки	4	4