

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.06.2024 14:37:11

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d18886cb6255891f288f013a13516a

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан агрономического факультета



А.В. Акинчин

«17» 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Экологический мониторинг»**

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология и природопользование

Квалификация - «бакалавр»

Год начала подготовки - 2024

Форма обучения - очная

Майский, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 августа 2020 г. №894.
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 6.04.2021 г. № 245;
- профессионального стандарта «Специалист по агромелиорации», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 сентября 2020 года N 682н;
- профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года N 551н.

**Составитель:** канд. с-х. наук, доцент Ефимова Людмила Александровна

**Рассмотрена** на методическом совете агрономического факультета  
«\_03\_»\_05\_\_\_\_\_2024 г., протокол №\_9\_

Председатель методической комиссии

Т.С. Морозова

Руководитель основной профессиональной

образовательной программы

М. А. Куликова

# I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Экология и природопользование».

## 1.1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов базовых знаний об основных положениях экологического мониторинга для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов, приобретение умений и навыков в подготовке, организации, выполнении мониторинга состояния природных сред в соответствии с формируемыми компетенциями.

## 1.2. Задачи:

Задачами дисциплины является:

- изучение теоретических основ экологического мониторинга;
- формирование представления о методологии организации экологического мониторинга;
- овладение навыками представления и критического анализа информации в области экологического мониторинга состояния природных сред;
- формирование практических навыков в подготовке, организации, выполнении мониторинга состояния природных сред.

# II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

## 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина Экологический мониторинг относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.21) основной профессиональной образовательной программы.

## 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Общая экология
	Химия окружающей среды
	Агрохимия
	Геоэкология

<p><b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b></p>	<p><b>знать:</b> общие термины, понятия, законы общей экологии</p> <p><b>уметь:</b> понимать и использовать теоретические знания экологии в научно-хозяйственной деятельности человека</p> <p><b>владеть:</b> основными терминами, законами общей экологии</p>
---	--

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК - 4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК – 4.1. Способен осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах	<p><b>знать:</b> основные понятия экологического мониторинга, компоненты на различных производствах</p> <p><b>уметь:</b> формировать базы данных как по отдельным компонентам системы экологического мониторинга, так и комплексную;</p> <p><b>владеть:</b> работать со справочными материалами; активизировать теоретические знания применительно к практическим ситуациям; составлять основные типовые программы экологического мониторинга.</p>
ОПК - 4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК – 4.2. Владеет нормативно-правовыми документами и регламентами проведения работ в области природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	<p><b>знать:</b> основные нормативно-правовые документы и регламент проведения работ в области природопользования и охраны природы;</p> <p>- нормативы качества окружающей среды, нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.</p> <p><b>уметь:</b> применять на практике принципы и системы оценок при</p>

			<p>нормировании воздействий на природную окружающую среду, выполнять экологическую оценку состояния территории.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Основными навыками работы с нормативно-правовыми документами и регламент проведения работ в области природопользования и охраны природы.</p>
--	--	--	--

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>Очная</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>5</b>
Общая трудоемкость, всего, час <i>зачетные единицы</i>	144/4
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>74.4</b>
В том числе:	
Лекции ( <i>Лек</i> )	36
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	36
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	
Зачет ( <i>КЗ</i> )	
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0.4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>18</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>51.6</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	12
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	12
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	18
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	3,6
Подготовка к экзамену	6

### 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
<b>Модуль 1. «Методы и организация экологи-</b>	<b>43.6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>19.6</b>

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
ческого мониторинга»				
1. Теоретические основы экологического мониторинга	4	2		2
2. Стадии анализа. Подготовка к проведению анализа	2		2	
3. Основы законодательства РФ в области экологического мониторинга	2	2		
4. Отбор проб объектов окружающей среды	2		2	
5. Структура и организация экологического мониторинга	2	2		
6. Подготовка проб объектов окружающей среды к анализу	4		2	2
7. Методы экологического мониторинга	4	2		2
8. Статистический анализ экспериментальных данных	2		2	
9. Основы прогнозирования и оценка состояния природной среды	4	2		2
10. Приоритетные контролируемые параметры окружающей природной среды	2		2	
11. Антропогенное воздействие на объекты окружающей природной среды	3,6	2		1,6
12. Особенности организации мониторинга при различных видах хозяйственного освоения территорий	4		2	2
13. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС)	4			4
14. Статистическая обработка экологических результатов	4			4
<b>Модуль 2. «Мониторинг состояния природных сред»</b>	<b>54</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
1. Виды мониторинга	2	2		
2. Мониторинг состояния атмосферного воздуха	2	2		
3. Оценка экологического состояния атмосферного воздуха по содержанию углекислого газа, оксидов азота, оксидов серы	2		2	
4. Оценка загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей	4			4
5. Мониторинг состояния природных вод	2	2		
6. Оценка качества воды в различных объектах	2		2	
7. Интегральная оценка состояния водной среды и водных объектов	2		2	
8. Мониторинг состояния почвенного покрова (агроэкологический мониторинг)	4	4		
9. Анализ загрязненности и запыленности снежного покрова	2		2	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
10. Мониторинг состояния геологической среды и снежного покрова	4	2		2
11. Оценка экологического состояния почвы по кислотности	2		2	
12. Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки	4		2	2
13. Определение устойчивости растений к засолению почвы и воздуха	4		2	2
14. Радиометрический контроль объектов	2		2	
15. Определение загруженности улиц автотранспортом	4			4
16. Мониторинг растительности, биоты и снежного покрова	4			4
17. Мониторинг радиоактивного загрязнения	4	2	2	
18. Организация наблюдений за состоянием окружающей среды	4	2		2
<b>Модуль 3 «Фоновый и биологический мониторинг»</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
1. Основы биологического мониторинга	4	2		2
2. Биоиндикация состояния воздушной среды	2		2	
3. Мониторинг фонового загрязнения биосферы	4	2		2
4. Оценка качества воздуха по состоянию хвои сосны	4		2	2
5. Международное сотрудничество в решении проблем оценки трансграничных воздействий на окружающую среду	6	2		4
6. Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения воздуха и почвы	4		2	2
7. Методы изучения сообществ и экосистем	2	2		
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			2	
<i>Текущие консультации</i>			-	
<i>Установочные занятия</i>			-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,4	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	<b>74,4</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>-</b>
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>			<b>18</b>	
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>			<b>51,6</b>	
<i>Общая трудоемкость</i>			<b>144</b>	

### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины



## Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

<b>Модуль 1. «Методы и организация экологического мониторинга»</b>
1. Теоретические основы экологического мониторинга
2. Стадии анализа. Подготовка к проведению анализа
3. Основы законодательства РФ в области экологического мониторинга
4. Отбор проб объектов окружающей среды
5. Структура и организация экологического мониторинга
6. Подготовка проб объектов окружающей среды к анализу
7. Методы экологического мониторинга
8. Статистический анализ экспериментальных данных
9. Основы прогнозирования и оценка состояния природной среды
10. Приоритетные контролируемые параметры окружающей природной среды
11. Антропогенное воздействие на объекты окружающей природной среды
12. Особенности организации мониторинга при различных видах хозяйственного освоения территорий
13. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС)
14. Статистическая обработка экологических результатов
<b>Модуль 2. «Мониторинг состояния природных сред»</b>
1. Виды мониторинга
2. Мониторинг состояния атмосферного воздуха
3. Оценка экологического состояния атмосферного воздуха по содержанию углекислого газа, оксидов азота, оксидов серы
4. Оценка загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей
5. Мониторинг состояния природных вод
6. Оценка качества воды в различных объектах
7. Интегральная оценка состояния водной среды и водных объектов
6. Мониторинг состояния почвенного покрова (агроэкологический мониторинг)
6. Анализ загрязненности и запыленности снежного покрова
7. Мониторинг состояния геологической среды и снежного покрова
8. Оценка экологического состояния почвы по кислотности
9. Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки
10. Определение устойчивости растений к засолению почвы и воздуха
11. Радиометрический контроль объектов
12. Определение загруженности улиц автотранспортом
13. Мониторинг растительности, биоты и снежного покрова
14. Мониторинг радиоактивного загрязнения
15. Организация наблюдений за состоянием окружающей среды
<b>Модуль 3 «Фоновый и биологический мониторинг»</b>
1. Основы биологического мониторинга
2. Биоиндикация состояния воздушной среды
3. Мониторинг фонового загрязнения биосферы
4. Оценка качества воздуха по состоянию хвои сосны
5. Международное сотрудничество в решении проблем оценки трансграничных воздействий на окружающую среду
6. Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения воздуха и почвы
7. Методы изучения сообществ и экосистем

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые ком-

## петенции (очная форма обучения)

№ П/П	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лаб.-практ. занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК-4.1 ОПК-4.2</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>51.6</b>	<b>экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b><i>I. Рубежный рейтинг</i></b>								<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. «Методы и организация экологического мониторинга»</b>		<b>ОПК-4.1 ОПК-4.2</b>	<b>43.6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>19.6</b>	<b>тест</b>	<b>14</b>	<b>25</b>
1.	Теоретические основы экологического мониторинга		4	2		2			
2.	Стадии анализа. Подготовка к проведению анализа		2		2		опрос		
3.	Основы законодательства РФ в области экологического мониторинга		2	2					
4.	Отбор проб объектов окружающей среды		2		2		опрос		
5.	Структура и организация экологического мониторинга		2	2					
6.	Подготовка проб объектов окружающей среды к анализу		4		2	2	опрос		
7.	Методы экологического мониторинга		4	2		2	опрос		
8.	Статистический анализ экспериментальных данных		2		2		опрос		
9.	Основы прогнозирования и оценка состояния природной среды		4	2		2			
10	Приоритетные контролируемые параметры окружающей природной среды		2		2				
11	Антропогенное воздействие на объекты окружающей природной среды		3.6	2		1.6			
12	Особенности организации мониторинга при различных видах хозяйственного освоения территорий		4		2	2	опрос		
13	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС)		4			4			
14	Статистическая обработка экологических результатов		4			4			

<b>Модуль 2. «Мониторинг состояния природных сред»</b>		<b>ОПК-4.1 ОПК-4.2</b>	<b>54</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	тест	<b>18</b>	<b>25</b>
1.	Виды мониторинга		2	2					
2.	Мониторинг состояния атмосфер-		2	2					
3.	Оценка экологического состояния		2		2		опрос		
4.	Оценка загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами ав-		4			4			
5.	Мониторинг состояния природных вод		2	2					
6.	Оценка качества воды в различных объектах		2		2		опрос		
7.	Интегральная оценка состояния водной среды и водных объектов		2		2		опрос		
8.	Мониторинг состояния почвенного покрова (агроэкологический мони-		4	4					
9.	Анализ загрязненности и запыленности снежного покрова		2		2		опрос		
10	Мониторинг состояния геологической среды и снежного покрова		4	2		2			
11	Оценка экологического состояния почвы по кислотности		2		2		опрос		
12	Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной		4		2	2	опрос		
13	Определение устойчивости растений к засолению почвы и воздуха		4		2	2	опрос		
14	Радиометрический контроль объектов		2		2		опрос		
15	Определение загруженности улиц автотранспортом		4			4			
16	Мониторинг растительности, биоты и снежного покрова		4			4			
17	Мониторинг радиоактивного загрязнения		4	2	2		опрос		
18	Организация наблюдений за состоянием окружающей среды		4	2		2			
<b>Модуль 3 «Фоновый и биологический мониторинг»</b>		<b>ОПК-4.1 ОПК-4.2</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	тест	<b>7</b>	<b>20</b>
1.	1. Основы биологического мониторинга		4	2		2			
2.	2. Биоиндикация состояния воздушной среды		2		2		опрос		
4.	3. Мониторинг фонового загрязнения биосферы		4	2		2	опрос		
5.	4. Оценка качества воздуха по состоянию хвои сосны		4		2	2			
6.	5. Международное сотрудничество в решении проблем оценки трансграничных воздействий на окружающую среду		6	2		4	опрос		
7.	6. Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения воздуха и почвы		4		2	2	опрос		

<i>II. Творческий рейтинг</i>								2	5
<i>III. Рейтинг личностных качеств</i>								3	10
<i>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</i>								+	+
<i>V. Промежуточная аттестация</i>								15	25

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)**

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Калинин, В. М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. ISBN 978-5-16-010638-0. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/>

2. Лысова Е.П. Экологический мониторинг: учебное пособие / Е.П. Лысова, О.Н. Парамонова, Н.С. Самарская, Н.В. Юдина. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 151 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1069167. - ISBN 978-5-16-015918-8. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/>

3. Стрельников, В. В. Экологический мониторинг: учебник / В.В. Стрельников, А.И. Мельченко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019057. - ISBN 978-5-16-015166-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>

4. Тихонова, И. О. Основы экологического мониторинга: учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-041-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>

5. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 304 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006845-9. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования: учебник. - Издательский Дом "ФОРУМ"ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 256 с. <http://znanium.com/go.php?id=1006203>

2. Пустовая, Л. Е. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие / Л.Е. Пустовая, Б.Ч. Месхи. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1058966. - ISBN 978-5-16-018522-4. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/>

3. Разумов, В. А. Экология: учебное пособие. - ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 296 с. <http://znanium.com/go.php?id=951290>
4. Терёхина, Н. В. Химия окружающей среды и мониторинг окружающей среды: учебное пособие : в 2 частях / Н. В. Терёхина. — Ульяновск: УлГУ, 2022 — Часть 1 — 2022. — 114 с.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>
5. Терёхина, Н. В. Химия окружающей среды и мониторинг окружающей среды: учебное пособие: в 2 частях / Н. В. Терёхина. — Ульяновск: УлГУ, 2022 — Часть 2 — 2022. — 56 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>
6. Тихонова, И. О. Экологический мониторинг водных объектов : учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 202 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/966056. - ISBN 978-5-16-015959-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>
7. Фоменко Г.А. Системное развитие научных исследований и экологического мониторинга в российских ООПТ федерального значения: программные документы / Г. А. Фоменко, М. А. Фоменко, Н. И. Троицкая [и др.]. - Ярославль: АНО НИПИ «Кадастр», 2015. - 200 с. - ISBN 978-5-902637-24-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>
8. Хандогина Е. К. Экологические основы природопользования : учебное пособие. - Издательство "ФОРУМ"ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 160 с. <http://znanium.com/go.php?id=915884>
9. Христофорова, Надежда Константиновна. Основы экологии : учебник. - Издательство "Магистр"ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 640 с. <http://znanium.com/go.php?id=516565>

### **6.2.1. Периодические издания**

3. Журнал «Природа» <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx>
4. Инновации в АПК: проблемы и перспективы / Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина/  
<https://e.lanbook.com/journal/2492#journal>

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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 практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену/зачету	При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белго-



родский ГАУ – Режим доступа:

<http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>

#### **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

##### ***6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы***

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (AgriculturalResearchInformationSystem)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyajstvo.ru/>
3. Всероссийский институт научной и технической информации– Режим доступа:<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Научная электронная библиотека– Режим доступа:<http://www2.viniti.ru>
5. Министерство сельского хозяйства РФ– Режим доступа:<http://www.mcx.ru/>
6. Национальный агрономический портал - сайт о сельском хозяйстве России– Режим доступа: <http://agronationale.ru/>
7. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок– Режим доступа:<http://www.scintific.narod.ru/>
8. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса– Режим доступа:<http://www.ras.ru/>
9. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
10. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды– Режим доступа:<http://ntpo.com/>
11. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа:<http://www.cnsnb.ru/>
12. [АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК](http://www.agroportal.ru)– Режим доступа:<http://www.agroportal.ru>
13. Российская государственная библиотека – Режим доступа:<http://www.rsl.ru>
14. Российское образование. Федеральный портал– Режим доступа:<http://www.edu.ru>
15. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии– Режим доступа:– Режим доступа:<http://n-t.ru/>

16. Науки, научные исследования и современные технологии– Режим доступа:<http://www.nauki-online.ru/>
17. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"– Режим доступа:<http://ebs.rgazu.ru>
18. ЭБС «ZNANIUM.COM»– Режим доступа:– Режим доступа:<http://znanium.com>
19. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books>
20. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)– Режим доступа:<http://www.garant.ru>
21. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа:<http://www.consultant.ru>
22. Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovyykh-elektronnykh-dokumentov-tsentralnoj-nauch/>

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 422.	Интерактивная доска, кафедра стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран) стулья 42 шт., и столы 21 шт. ученические, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №937 Кабинет экологических основ природопользования	Специализированная мебель на 30 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая настенная. Планшет «Информация» (3), Планшет НТО «Эколог», Планшет «НИР», Планшет «Экологическая ситуация в Белгородской области», Планшет «Экологический вестник», Планшет «Экологический манифест»
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV

	GraphicsController, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУBROTHER (принтер, сканер, ксерокс).

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 422.	-MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; -MS OfficeStd 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244. Срок действия лицензии – 1 год.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №503	- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS OfficeStd 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244. Срок действия лицензии – 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	- Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. - MS OfficeStd 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный Договор от

	<p>28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244. Срок действия лицензии – 1 год.</p> <p>- Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</p> <p>- СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. Консультант-Плюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p> <p>- RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p>-MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>- MS OfficeStd 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244. Срок действия лицензии – 1 год.</p>

### **7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 160эбс/4,1,23,1044 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 12.12.2023;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 06.10.2023;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к Лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной атте-

станции лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

