

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.08.2025 12:46:36

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b37d6986abb0255891f288f915a1551bae

1

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета



А.В. Акинчин

« 26 » 06 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ

Промышленная экология

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование,
38.03.01 Экономика направленность

Направленность (профиль): Устойчивое природопользование и экоэкономика

Год начала подготовки: 2025

Форма обучения: очная

Майский, 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06. Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «_07_» августа_2020_ г. № 894 ((Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 N 59338);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «_12_» августа_2020_ г. N 954 (с изменениями и дополнениями. от 26 ноября 2020 года, 19 июля 2022 года, 27 февраля 2023 года) (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2020 N 59425);
- приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 № 644н. «Об утверждении профессионального стандарта «Агроном»;
- приказ Минтруда России от 07.09.2020 N 569н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.09.2020 N 60033);
- приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 марта 2021 года № 161н утвердил профессиональный стандарт «Экономист предприятия». Этот стандарт определяет характеристику квалификации, необходимую для выполнения трудовых функций экономиста предприятия. Он зарегистрирован в Министерстве юстиции России 29 апреля 2021 года под номером 63289;
- 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 06.04.2021 № 245.

Составитель: канд. биол. наук, доцент агрономического факультета Колесниченко Е.Ю.

Рассмотрена на заседании методической комиссии агрономического факультета

« 26 » 06 2025 г., протокол № 10

Председатель методической комиссии агрономического факультета



Кудрявцева Е.А.

Руководитель основной профессиональной

образовательной программы _____



Куликова М.А.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины

Для современного общества требуется глубокое знание особенностей рационального использования природных ресурсов, безопасного влияния промышленности на окружающую среду. В соответствии с Законом Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды», введенном в действие 10 января 2002 года, существенно возрастают требования к грамотности специалистов в области охраны природы и рационального использования природных ресурсов.

Цель преподавания дисциплины "Промышленная экология" является формирование у студентов инженерно-экологического мышления, позволяющего понимать современные проблемы защиты окружающей среды и рационального природопользования, умений применять эти знания в профессиональной деятельности и формирование необходимых компетенций

1.2. Задачи:

- знать основы теоретической промышленной экологии;
- влияние человека на окружающую среду
 - антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, литосферу и их экологические последствия,
 - антропогенные воздействия на биотические сообщества (растения, животные),
 - особые виды воздействия на биосферу (загрязнение среды отходами производств и потребления и др.),
 - экстремальные воздействия;
- знать основы экологического права
 - экологическая стандартизация и паспортизация,
 - экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду ОВОС,
 - экологический контроль;
 - юридическая ответственность за экологические правонарушения;
- знать и понимать причины появления глобальных экологических проблем и знать пути их преодоления; владеть системами знаний в области рационального природопользования;
- понимать смысл современных проблем взаимодействия общества и природы, разбираться в причинной обусловленности возможных негативных воздействий тех или иных производств на окружающую природную среду, квалифицированно оценивать характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности на природу.

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

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

Дисциплина «Промышленная экология» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.01 основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Учение о сферах 2. Общая экология и здоровье человека 3. Сельскохозяйственная экология
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: общие экологические понятия и термины, основные экологические законы уметь: использовать экологические термины и законы применительно к охране окружающей среды и природе владеть: экологической культурой поведения и четкой ценностной ориентацией на охрану окружающей и природной среды.

Преподавание курса «Промышленная экология» неразрывно связано не только с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, позволяющие раскрыть роль здорового образа жизни, влияние вредных привычек и т.д. Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

Освоение дисциплины позволит сформировать профессионально-личностные качества у обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и 38.03.01 Экономика, необходимые для решения задач профессиональной деятельности.

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен проводить экологический анализ проектов, давать оценку воздействия на окружающую среду, определяет экологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей	ПК – 1.1. Умеет определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в органи-	Знать -антропогенные факторы, влияющие на состояние природной среды -воздействие промышленных предприятий качество атмосферы. - воздействие промышленных предприятий на водную среду; - международное сотрудничество в области охраны окружающей среды) Уметь -применять знания для рационально

	доступной технологии в организации	зации	использования природных ресурсы на промышленных предприятиях; -осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний. -согласовывать хозяйственную деятельность с законами и принципами общей экологии. Владеть -обладать четкой ценностной ориентацией на охрану окружающей среды, в результате промышленной деятельности человека.
--	------------------------------------	-------	---

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц - 180 часов.

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Семестр изучения дисциплины	5
Общая трудоемкость, всего, час	180
зачетные единицы	5
1. Контактная работа	
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	
В том числе:	81,4
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
1.2. Промежуточная аттестация	
Зачет (<i>КЗ</i>)	-
Экзамен (<i>КЭ</i>)	0,4
ППППЗ	4
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНКТ</i>)	3
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-

1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	18
ПППЗ	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	80,6
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	14
Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям	19
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	22,6
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата, презентаций (контрольной работы)	10
Подготовка к экзамену	15

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	Практ. занятия и	ПППЗ	Самостоятельная работа
1	2	2	3		4
Модуль 1. Теоретическая промышленная экология	78	18	18	2	40
1. Введение в дисциплину «Промышленная экология». Предмет, цели и задачи промышленной экологии. Определения и принципы промышленной экологии.	8	2	-	2	4
2. Рациональное использование природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал (ПРП). Ресурсные циклы.	6	2	2	-	4
3. Оценка исчерпаемости природных ресурсов	4	-	2	-	2
4. Основные промышленные производства и их воздействие на окружающую природную среду	8	2	2	-	4
5. Классификация источников загрязнения природной среды. Стратегия взаимодействия общества и природы	8	2	2	-	4

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия и	ИППЗ	Самостоятельная работа
1	2	2	3		4
6. Оценка затрат на воспроизводство кислорода	4	-	2	---	2
7. Нормирование вредных веществ в окружающей среде.	7	2	2	-	3
8. Международный контроль и государственное управление качеством окружающей среды	7	2	2	-	3
9. Экологическая регламентация и контроль качества окружающей среды.	5	2	-	-	3
10. Контроль выбросов загрязняющих веществ автомобильным транспортом в городских условиях.	7	2	2	-	3
11. Расчет выбросов от автомобильного транспорта	4	-	2	-	2
12. Глобальные экологические проблемы	6	2	-	-	4
Итоговое занятие по модулю 1	2	-	-	-	2
Модуль 2. Прикладная промышленная экология	78.6	18	18	2	40.6
13. Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях.	8	2		2	4
14. Техногенного загрязнение биосферы. Техногенез.	5,6	2	2	-	1.6
15. Загрязнение атмосферы вредными веществами. Методы их оценки. Методы очистки выбросов в атмосферу.	6	2	-	-	4
16. Определение категории экологической опасности предприятия по выбросам в атмосферу	4	-	2	-	2
17. Экономическая оценка способов очистки газовых потоков предприятия	6	-	4	-	2
18. Загрязнение водной среды. Нормирование качества воды. Современные методы очистки сточных вод.	4	2	-	-	2
19. Расчет разбавления стоков в водотоках и водоемах	4	-	2	-	2
20. Определение степени очистки производственных сточных вод	4	-	2	-	2
21. Охрана и использование земель. Нормирование ПДК вредных веществ в	4	2	-	-	2

Наименование модулей и разделов дисциплины		Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
		Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Практ. занятия и	ИППЗ	Самостоятельная работа
1	2	2	3		4
почве.					
22.Оценка эколого-экономического ущерба в растениеводстве от снижения почвенного плодородия	5	-	2	-	3
23. Отходы производства, их классификация и технология переработки и утилизации.	6	2	-	-	4
24. Проблемы переработки отходов. Примеры перерабатывающих предприятий отходов.	6	2	2	-	2
25.Экологическая паспортизация объектов и технологий	6	2	-	-	4
26. Оценка прогноза эпидемии	4	-	2	-	2
27. Производственный экологический контроль	4	2	-	-	2
Итоговое занятие по модулю 2	2			-	2
Предэкзаменационные консультации	2				
Установочные занятия	-				
Промежуточная аттестация (КЭ)		0,4			
Выполнение курсовой работы (КНР)	3				
Контактная аудиторная работа (всего)	81.4	36	36	4	-
Контактная внеаудиторная работа (всего)	18				
Самостоятельная работа (всего)	80.6				
Общая трудоемкость	180				

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины	
Модуль 1. Теоретическая промышленная экология	
1. Введение в дисциплину «Промышленная экология».	
1.1. Введение. Предмет, цели и задачи промышленной экологии.	

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины	
1.2. Определения и принципы промышленной экологии.	
2. Рациональное использование природных ресурсов.	
2.1. Природно- ресурсный потенциал (ПРП).	
2.2. Ресурсные циклы.	
2.3. Оценка истощаемости природных ресурсов	
3. Основные промышленные производства и их воздействие на окружающую природную среду	
3.1. Основные промышленные производства	
3.2. Воздействие промышленных производств на окружающую природную среду	
4. Классификация источников загрязнения природной среды. Стратегия взаимодействия общества и природы	
4.1. Классификация источников загрязнения природной среды.	
4.2. Стратегия взаимодействия общества и природы	
4.3. Оценка затрат на воспроизводство кислорода	
5. Нормирование вредных веществ в окружающей среде.	
6. Международный контроль и государственное управление качеством окружающей среды	
7. Экологическая регламентация и контроль качества окружающей среды.	
8. Контроль выбросов загрязняющих веществ автомобильным транспортом в городских условиях.	
8.1. Расчет выбросов от автомобильного транспорта	
9. Глобальные экологические проблемы	
Модуль 2. Прикладная промышленная экология	
10. Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях.	
11. Техногенного загрязнение биосферы. Техногенез.	
11.1. Определение понятия техногенез. Основные показатели техногенеза.	
12. Загрязнение атмосферы вредными веществами промышленными предприятиями	
12.1. Методы оценки загрязнения атмосферы.	
12.2. Методы очистки выбросов в атмосферу.	
12.3. Определение категории экологической опасности предприятия по выбросам в атмосферу	
12.4. Экономическая оценка способов очистки газовых потоков предприятия	
13. Загрязнение водной среды.	
13.1. Нормирование качества воды.	
13.2. Современные методы очистки сточных вод.	
13.3. Расчет разбавления стоков в водотоках и водоемах	

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины	
13.4. Определение степени очистки производственных сточных вод	
14. Охрана и использование земель.	
14.1. Нормирование ПДК вредных веществ в почве.	
14.2. Оценка эколого-экономического ущерба в растениеводстве от снижения почвенного плодородия	
15. Отходы производства	
15.1. Классификация отходов производства.	
15.2. Технологии переработки и утилизации отходов производств	
15.3. Проблемы переработки отходов. Примеры перерабатывающих предприятий отходов.	
16. Экологическая паспортизация промышленных объектов и их технологий	
17. Оценка прогноза эпидемии	
18. Производственный экологический контроль	

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 компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Практические занятия	ПППЗ	Самост. работа			
	Всего по дисциплине	ПК – 1. ПК-1.1.	180	36	36	4	80,6		51	100
	<i>I. Рубежный рейтинг</i>							Сумма баллов за модули	31	60
	Модуль 1. Теоретическая промышленная	ПК – 1. ПК-1.1.	78	18	18	2	40		18	34

ЭКОЛОГИЯ									
1. Введение в дисциплину «Промышленная экология». Предмет, цели и задачи промышленной экологии. Определения и принципы промышленной экологии.		8	2	-	2	4	устный опрос	1	2
2. Рациональное использование природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал (ПРП). Ресурсные циклы.		6	2	-		4	устный опрос	2	4
3. Оценка истощаемости природных ресурсов		4	-	2		2	защита практической работы	2	4
4. Основные промышленные производства и их воздействие на окружающую природную среду		8	2	2		4	защита практической работы	2	3
5. Классификация источников загрязнения природной среды. Стратегия взаимодействия общества и природы		8	2	2		4	устный опрос	1	2
6. Оценка затрат на воспроизводство кислорода		4	-	2		2	защита практической работы	2	4
7. Нормирование вредных веществ в окружающей среде.		7	2	2		3	устный опрос	1	2
8. Международный контроль и государственное управление качеством окружающей среды		7	2	2		3	устный опрос	2	4
9. Экологическая регламентация и контроль качества окружающей среды.		5	2	-		3	устный опрос	2	4
10. Контроль выбросов загрязняющих веществ автомобильным транспортом в городских условиях.		7	2	2		3	устный опрос	1	2
11. Расчет выбросов от		4	-	2		2	защита	2	3

автомобильного транспорта							практической работы		
12. Глобальные экологические проблемы		6	2	-		4	устный опрос		
Итоговое занятие по модулю 1		2	-	-		2	тест		
Модуль 2. Прикладная промышленная экология	ПК – 1. ПК-1.1.	78.6	18	18	2	40.6		13	26
13. Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях.		8	2		2	4	устный опрос	2	4
14. Техногенного загрязнения биосферы. Техногенез.		5,6	2	2		1.6	устный опрос	1	3
15. Загрязнение атмосферы вредными веществами. Методы их оценки. Методы очистки выбросов в атмосферу.		6	2	-		4	устный опрос	2	3
16. Определение категории экологической опасности предприятия по выбросам в атмосферу		4	-	2		2	защита практической работы	1	3
17. Экономическая оценка способов очистки газовых потоков предприятия		6	-	4		2	защита практической работы	1	3
18. Загрязнение водной среды. Нормирование качества воды. Современные методы очистки сточных вод.		4	2	-		2	устный опрос	2	3
19. Расчет разбавления стоков в водотоках и водоемах		4	-	2		2	защита практической работы	2	3
20. Определение степени очистки производственных сточных вод		4	-	2		2	защита практической работы		
21. Охрана и использование земель. Нормирование ПДК		4	2	-		2	устный опрос		

вредных веществ в почве.									
22.Оценка эколого-экономического ущерба в растениеводстве от снижения почвенного плодородия		5	-	2		3	защита практической работы		
23. Отходы производства, их классификация и технология переработки и утилизации.		6	2	-		4	устный опрос		
24. Проблемы переработки отходов. Примеры перерабатывающих предприятий отходов.		6	2	2		2	устный опрос		
25.Экологическая паспортизация объектов и технологий		6	2	-		4	устный опрос		
26. Оценка прогноза эпидемии		4	-	2		2	защита практической работы		
27. Производственный экологический контроль		4	2	-		2	устный опрос		
Итоговое занятие по модулю 2		2				2	тест		
Итоговое тестирование по курсу							тестирование	2	4
II. Творческий рейтинг	ПК-1.1.						Оценка выполнения индивидуального творческого задания	2	5
III. Рейтинг личностных качеств							Оценка личностных качеств обучающегося, проявленных при изучении дисциплины	3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований							+		

<i>У. Промежуточная аттестация</i>							<i>экзамен</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	----------------	-----------	-----------

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.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. [Никифоров, Л. Л. Промышленная экология](#): учебное пособие / Л.Л. Никифоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 383 с.

2. [Ларионов, Н. М. Промышленная экология: Учебник и практикум / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 472 с.](#)

6.2. Дополнительная:

1. [Егоренков, Л. И. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Л.И. Егоренков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 226 с.](#)
2. [Экология : учебно-методическое пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ ; сост.: С. И. Панин \[и др.\]. - Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. - 220 с.](#)
3. [Техногенные системы и экологический риск: учебное пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ; сост.: М.А. Куликова, А.Г. Ступаков, Т.С. Морозова \[и др.\] – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – 304 с.](#)
4. [Ерофеев, Б. В. Экологическое право : учебник / Б.В. Ерофеев. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 399 с.](#)
5. [Демиденко, Г. А. Сельскохозяйственная экология : учебное пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 330 с.](#)
6. [Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 523 с.](#)
7. [Общая экология и экология человека : учебно-методическое пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ; сост.: М.А. Куликова, С.И. Панин, Т.В. Олива, \[и др.\] – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – 296 с.](#)
8. [Современные проблемы отрасли \(экологии\): учебное пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ; сост.: Т.В. Олива, М.А. Куликова, Е.Ю. Колесниченко, \[и др.\]– Белгород: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. 267 с.](#)
9. [Инженерная экология : учебно-методическое пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ ; сост.: С. И. Панин \[и др.\]. - Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. - 48 с.](#)
10. [Экологические основы природопользования : учебно-методическое пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ ; сост.: С. И. Панин \[и др.\]. - Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. - 59 с](#)

11. [Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б. Б. Бобович. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 436 с.](#)
12. [Ларичкин, В. В. Методики инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / В.В. Ларичкин. - 2. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2021. - 240 с.](#)
13. [Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум : учебное пособие / С.С. Тимофеева. - 1. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2021. - 128 с.](#)
14. [Большаков, В. Н. Экология : учебное пособие / В.Н. Большаков. - Москва : Издательская группа "Логос", 2020. - 504 с.](#)

6.2.1. Периодические издания

1. [Журнал «Промышленно-экологический»](#)
2. [Журнал «Вокруг света»](#)
3. [Журнал общей биологии. Теория эволюции.](#)
4. [Чарльз Дарвин и теория эволюции.](#)
5. [Журнал «Природа»](#)
6. [Журнал «Экология»](#)

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

1. [Техногенные системы и экологический риск](#): учебное пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ; сост.: М.А. Куликова, А.Г. Ступаков, Т.С. Морозова [и др.] – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – 304 с.
2. [Общая экология и экология человека](#) : учебно-методическое пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ; сост.: М.А. Куликова, С.И. Панин, Т.В. Олива, [и др.] – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – 296 с.

3. [Сельскохозяйственная радиология](#) : Учебно-методическое пособие / М. А. Куликова, А. Г. Ступаков, Т. С. Морозова [и др.] ; Утверждено экспертным советом по учебным и научным изданиям ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – 124 с.
4. [Экология](#) : учебно-методическое пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ ; сост.: С. И. Панин [и др.]. - Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. - 220 с.
5. [Инженерная экология](#) : учебно-методическое пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ ; сост.: С. И. Панин [и др.]. - Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. - 48 с.
6. [Экологические основы природопользования](#) : учебно-методическое пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ ; сост.: С. И. Панин [и др.]. - Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. - 59 с
7. Положение о единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения. /Бреславец П.И., Акинчин А.В., Добрунова А.И., Дронов В.В., Казаков К.В., Пастухов А.Г., Стребков С.В., Трубочанинова Н.С., Черных А.И. –Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2009. -19 с.

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.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (НД, стратегии, концепции), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры, 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. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<https://belgau.ru/InfResource/library/video/economy.php>

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

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Всероссийский институт научной и технической информации
https://svoevagro.ru	Платформа «Я в АГРО»
http://www2.viniti.ru	Научная электронная библиотека
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
http://www.mcx.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ
http://www.agro.ru/news/main.aspx	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.

http://agronationale.ru/	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
http://www.iqlib.ru/	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
http://www.scirus.com/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
http://www.ras.ru/	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://nature.web.ru/	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ)-универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
http://ntpo.com/	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.
http://www.cnsnb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
http://www.nauki-online.ru/	Науки, научные исследования и современные технологии
http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgau.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"

http://znanium.com	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://www.consultant.ru	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
http://www2.viniti.ru/	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
http://window.edu.ru/catalog/	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование
№ 413 Лекционная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран), стулья ученические шт., столы ученические ., рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная., информационные стенды .
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №503 Лаборатория экологии (компьютерный класс)	15 компьютеров в сборе, информационные стенды, стулья и столы ученические, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная. Имеется система видеонаблюдения
№933 Лаборатория биологии (для проведения практических и лабораторных занятий)	Специализированная мебель на 30 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая настенная. Планшет «Информация» (2), Планшет «Красная книга», Планшет «Остановись, мгновенье»
№937 Кабинет экологических основ природопользования (для проведения практических занятий)	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»
№ 934 а Преподавательская	Компьютер в комплекте, принтер HP Laser Jet P1102, две колонки, 3 шкафа под стеклом, 1 плательный,

	сейф, 2 стола однотумбовых, 3 мягких черных стула, 3 компьютерных стола 3 компьютера, принтер МФУ лазерный BROTHER DCP-L2500DR
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки).	Кол-во рабочих мест: 11; Состав оборудования рабочего места: - системный блок (Системный блок: ASRock G31M-S\DualCore Intel Pentium E5700\2 Гб DDR2-800\ST3500413AS); - монитор (Монитор: Samsung SyncMaster E2220N/E2220NX); - клавиатура; - мышь.

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

Виды помещений	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №503 Лаборатория экологии (компьютерный класс)	Имеется система видеонаблюдения - MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год. - Экология. IC-KCY: Охрана окружающей среды. Академическая версия. Сублицензионный договор №0018-943/18 от 21.10.2018. Срок действия лицензии – бессрочно. (отечественное ПО)
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную 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 Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA

№ 934 а Преподавательская	- MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.
------------------------------	--

7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 496эбс от 06.06.2024 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015, дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020 г.
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2024 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство ЛАНЬ» от 02.10.2024
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»
- ЭБС «КноРус медиа», договор № 4.0.24.750 от 28.08.2024 с открытым акционерным обществом «ООО «КноРус медиа»», 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 со-

ответствии 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 аттестации 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).