

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета агрономии и  
экологии, к.с.-х.н., доцент

  
А. А. Макаренко  
«16» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Экологический контроль промышленных производств**  
**(ФТД)**

Направление подготовки  
**05.04.06 Экология и природопользование**

Направленность  
**«Экология и природопользование»**

Уровень высшего образования  
**Магистратура**

Форма обучения  
**очная**

**Краснодар**  
**2022**

Рабочая программа дисциплины «Экологический контроль промышленных производств» разработана на основе ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 897.

Автор:  
к.т.н., доцент кафедры  
прикладной экологии

  
Т. П. Францева

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры прикладной экологии от 11.05.2022 г., протокол № 8/1.

Заведующий кафедрой,  
к.б.н., профессор

  
Н. В. Чернышева

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол от 11.05.2022 г., протокол № 8.

Председатель  
методической комиссии,  
ст. преподаватель кафедры общего  
и орошаемого земледелия

  
Е. С. Бойко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы,  
к.б.н., профессор

  
Н. В. Чернышева

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Экологический контроль промышленных производств» является формирование комплекса знаний теоретических основ промышленной экологии как системы технологических, экономических, биологических, социальных и других связей между человеком, объектами хозяйственной деятельности и окружающей средой, формирование навыков составления плана мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов.

### **Задачи дисциплины:**

- выявление основных источников опасностей для потребителей при производстве или эксплуатации продукции;
- осуществление экологического контроля производства в соответствии с требованиями нормативно правовых актов по охране окружающей среды.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

### **В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-4 – готов осуществлять экологическое обеспечение производства продукции

ПК-4.2. Выявляет основные источники опасностей для потребителей при производстве или эксплуатации продукции

ПК-4.3. Осуществляет экологический контроль производства в соответствии с требованиями нормативно правовых актов по охране окружающей среды.

В результате изучения дисциплины «Экологический контроль промышленных производств» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» (Приказ Минтруда России от 7 сентября 2020 № 569).

ОТФ: Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

Трудовая функция: Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации С/01.6

Трудовые действия:

- Подготовка информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации;

Трудовая функция: Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации С/02.6

Трудовые действия:

- Проработка конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов.

Трудовая функция: Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации С/03.6

Трудовые действия:

- Экологический анализ проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Экологический контроль промышленных производств» является факультативной дисциплиной ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, направленность «Экология и природопользование».

### 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	37	-
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	36	-
— лекции	10	-
— практические	26	-
— лабораторные	-	-
— внеаудиторная	1	-
— зачет	1	-
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	35	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	72/2 з.е.	-
<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	-

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре по учебному плану очной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				лекции	в том числе в форме практической подготовки	практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	самостоятельная работа

1	<b>Введение в дисциплину экологический контроль промышленных производств</b> 1. Предмет, цели и задачи промышленной экологии 2. Определение и принципы экологической безопасности 3. Понятие малоотходного и безотходного производства	ПК-4	1	6	-	14	-	-	-	17
2	<b>Промышленные экосистемы</b> 1 Рациональное использование атмосферного воздуха 2 Рациональное использование воды 3 Переработка и утилизация отходов производства и потребления. 4 Перспективы и основные этапы решения проблемы рационального природопользования	ПК-4	1	4	-	12	-	-	-	18
<b>ИТОГО</b>				10	-	26	-	-	-	35

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

### Методические указания (для самостоятельной работы)

#### Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Часть 2. Экологический контроль: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.И. Потапов [и др.]. – СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. – 290 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12504.html>.

2. Шабанова, А. В. Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах : учебное пособие / А. В. Шабанова. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 209 с. — ISBN 978-5-9585-0312-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20478.html>

3. Чудновский С.М. Приборы и средства контроля за природной средой: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. – 2-е изд. – М.; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 152 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1053353>.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-4 – готов осуществлять экологическое обеспечение производства продукции	
1	Экологическая безопасность

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1	Экологический контроль промышленных производств (ФТД)
3	Управление природопользованием
3	Управление качеством окружающей среды
4	Экологическая документация предприятия
4	Преддипломная практика
4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПК-4 – готов осуществлять экологическое обеспечение производства продукции</b>					
ПК-4.2. Выявляет основные источники опасностей для потребителей при производстве или эксплуатации продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Рефераты Контрольная работа Тесты Вопросы и задания для проведения зачета
ПК-4.3. Осуществляет экологический контроль производства в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов по охране окружающей среды	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с небольшими ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**Оценочные средства для текущего контроля** разработаны в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

#### **ПК-4 – готов осуществлять экологическое обеспечение производства продукции**

##### **7.3.1 Темы рефератов**

- 1 Соблюдение нормативов, государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды
- 2 Работа очистных сооружений и других обезвреживающих устройств, средств контроля
- 3 Планы и мероприятия по охране окружающей среды;
- 4 Требования, нормы и правила в области охраны окружающей среды при размещении, эксплуатации и выводе из эксплуатации производственных и других объектов;
- 5 Выполнение требований, указанных в заключении государственной экологической экспертизы;
- 6 Своевременность и полнота внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- 7 Организация и проведение производственного контроля;
- 8 Исполнение предписаний об устранении нарушений требований законодательства Российской Федерации
- 9 Нормативные требования в области охраны окружающей среды и природопользования, распространяющиеся на предприятия
- 10 контроль за организацией и осуществлением лабораторных исследований и испытаний

##### **7.3.3 Задания для контрольных работ**

###### Тема 1

1. Этапы и процедуры ПЭК
2. Условия природопользования установленные в разрешительной документации предприятия

1. Основные процедуры ПЭК
2. Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха

1. Объекты ПЭК, подлежащие регулярному наблюдению и оценке (мониторингу)
2. Порядок организации и проведения ПЭК

###### Тема 2

1. Контроль соблюдения ПДВ
  2. Основные принципы ПЭК: объективность, системность, комплексность
1. Планирование мероприятий по охране атмосферного воздуха
  2. Основные задачи ПЭК

### 7.3.3 Тестовые задания

#### Тема 1

I:

S: Сточные воды от санитарных узлов производственных и непроизводственных корпусов и зданий, а также от душевых установок, имеющих на территории промышленных предприятий, называются:

- : производственные
- : бытовые
- : атмосферные
- : комбинированные

I:

S: Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения используются:

- : усреднители
- : отстойники
- : решетки
- : фильтры

I:

S: Извлечение одного или нескольких компонентов из растворов или твердых тел с помощью избирательных растворителей, называется:

- : электродиализом
- : флокуляцией
- : экстракцией
- : коагуляцией

#### Тема 2

I:

S: Предприятия, на которых осуществляется как добыча, так и химическая переработка сырья по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:

- : к первой группе
- : к третьей группе
- : ко второй группе
- : к четвертой группе

I:

S: Какие металлы не используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота:

- : хром
- : литий
- : цинк
- : палладий
- : ванадий

I:

S: К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:

- : жалюзийные и ротационные пылеуловители
- : фильтры
- : абсорберы
- : скрубберы
- : пенные аппараты



### 7.3.6. Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)

#### Компетенция ПК-4 – готов осуществлять экологическое обеспечение производства продукции

##### Вопросы к зачету

1. Система экологического контроля промышленных производств
2. Этапы формирования экологического контроля промышленных производств
3. Цель, задачи, объект экологического контроля промышленных производств
4. Направления экологического контроля промышленных производств
5. Принципы экологического контроля промышленных производств
6. Экологический и гигиенический подходы в экологическом контроле промышленных производств
7. Система стандартов в России
8. Стандартизация: объекты, задачи, принципы.
9. Учет номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду
10. Организация производственного экологического контроля
11. Информационное обеспечение ПЭК
12. Обеспечение своевременной разработки (пересмотра) нормативов (лимито-: воздействия на окружающую среду и контроль за их соблюдением
13. Контроль за выполнением планов и мероприятий в области охраны окружающей природной среды, предписаний и рекомендаций специально уполномоченных органов государственного экологического контроля (далее — ГЭК)
14. Контроль физических воздействий (тепловое, шумовое, радиационное и т.п.)
15. Контроль за рациональным использованием природных ресурсов и учет их использования
16. Контроль за соблюдением правил обращения с опасными и вредными веществами, биопрепаратами
17. Контроль за стабильностью и эффективностью работы природоохранного оборудования и сооружений
18. Контроль за наличием и техническим состоянием оборудования по локализации и ликвидации последствий техногенных аварий, по обеспечению безопасности персонала
19. Контроль, в том числе аналитический, за состоянием объектов окружающей среды в зоне его влияния предприятия
20. Ведение экологической документации предприятия
21. Предоставление информации, предусмотренной государственной статистической отчетностью, системой государственного экологического мониторинга, кадастровым учетом, используемой для обеспечения мер безопасности в экстремальных ситуациях, обосновывающей размеры экологических платежей и ущерба и т.д.
22. Представление информации, предусмотренной внутрипроизводственной системой управления охраной окружающей природной среды
23. Критерии оценки состояния почв и земель
24. Экологическое качество территории
25. ПНООЛР для предприятия
26. ПНООЛР для объекта захоронения отходов
27. Отнесение отходов к классу опасности
28. Классификация земель по категориям и угольям
29. Концепция критических нагрузок на почвы
30. Данные по источникам загрязнения окружающей среды и воздействию на компоненты природной среды, оказываемому предприятием

31. Качество окружающей среды в зоне возможного влияния предприятия (санитарно-защитная зона, зона влияния субъекта, фоновые концентрации)
32. Производственный процесс. Типы производств, технология производства.
33. Классификация и виды технологических процессов.
34. Принципы организации производственного процесса. Показатели эффективности
35. Производственного процесса: технико-экономические, эксплуатационные, социальные, экологические.
36. Метод оценки жизненного цикла продукции. Понятие и оценка надежности техники.
37. Безопасность производственной деятельности.
38. Оценка риска в разных отраслях промышленности. Профессиональные риски, приемлемый риск и его нормирование.
39. Масштабы антропогенного воздействия на биосферу. Прогнозы истощения природных ресурсов и состояния экосистем.
40. Причины кризиса глобального истощения надежности экологических систем.
41. Классификация и виды антропогенного воздействия.
42. Ингредиентное параметрическое воздействие.
43. Биоценологическое и стационально-деструктивное воздействие. Примеры.
44. Комплексная модель промышленного предприятия и его функционирования в окружающей природной среде.
45. Основные загрязнители атмосферы. Последствия загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий и транспорта.
46. Основные загрязнители гидросферы и почвы. Пути проникновения загрязнителей в поверхностные и подземные воды, почву; последствия загрязнения.
47. Понятие наилучшей доступной технологии (НДТ). Критерии отнесения технологии к НДТ. Внедрение принципов НДТ в России.
48. Справочники НДТ: содержание и структура. Разработка отраслевых справочников НДТ в России. Комплексное экологическое разрешение.
49. Технология как основа производственного процесса. Виды технологий, их роль в формировании отходов производственной деятельности.
50. Требования технологическому процессу.
51. Технические регламенты. Требования к оборудованию, сырью, энергоресурсам, готовой продукции. Качество и безопасность продукции.
52. Вторичное использование материальных и энергетических ресурсов. Примеры замкнутых производственных циклов.
53. Ресурсосберегающие технологии в промышленности, экобиозащитная техника и технологии, примеры.
54. Малоотходные и безотходные технологии. Требования к организации безотходного производства, примеры.
55. Формы организации производственной деятельности с учетом законов развития природных экосистем.
56. Территориально-производственные комплексы промышленные парки: основные принципы организации, примеры.
57. Промышленные экосистемы и промышленный симбиоз.
58. Эко-технопарки, технополисы: основные принципы организации, примеры.
59. Понятие инженерной защиты окружающей среды: цели и задачи, основные направления.
60. Экологизация производственной деятельности.

### ***Практические задания для зачета***

#### **Задача 1**

Определить темпы естественного роста населения региона в текущем году, используя данные о количестве родившихся и умерших за отчетный период, содержащиеся в отчете Регионального комитета по госстатистике. Рассчитайте период времени, через который численность населения области изменится на заданную в варианте данных величину при сохранении текущих темпов естественного роста.

### **Задача 2**

Оцените срок истощения природного ресурса, если известен уровень добычи ресурса в текущем году, а потребление ресурса в последующие годы будет возрастать с заданной скоростью прироста ежегодного потребления. Вариант исходных данных принять по последней цифре учебного шифра.

### **Задача 3**

Определить величину ИЗВ (индекса загрязнения воды) и класс качества воды в двух реках, используя данные о содержании веществ, являющихся основными показателями качества воды. Вариант исходных данных принять по последней цифре учебного шифра.

### **Задача 4**

Определить величину предельно допустимого выброса (ПДВ) несгоревших мелких частиц топлива (сажи), выбрасываемых из трубы котельной, расположенной на ровной местности. Рассчитать максимально допустимую концентрацию сажи около устья трубы. Вариант исходных данных для расчета принять по последней цифре учебного шифра.

### **Задача 5**

Сравнить эффект очистки производственных сточных вод от растворимых примесей на одно- и многоступенчатой сорбционной установке. Вариант исходных данных для расчета принять по последней цифре учебного шифра.

### **Задача 6**

Определить необходимую степень очистки промышленных сточных вод от загрязняющих взвешенных веществ. Сточные воды после очистки на очистных сооружениях выпускаются в водоем, используемый для питьевого водоснабжения. Вариант исходных данных для расчета принять по последней цифре учебного шифра.

### **Задача 7**

Определить размер платежей за загрязнение атмосферного воздуха при сжигании топлива (угля) в котельной, расположенной в регионе проживания студента. Вариант исходных данных принять по последней цифре учебного шифра.

### **Задача 8**

Определить величину платы за загрязнение окружающей среды автотранспортным предприятием, сбрасывающим недостаточно очищенные сточные воды, загрязненные взвешенными примесями, нефтью и нефтепродуктами, маслами, фенолами. Предприятие расположено в регионе проживания студента. Вариант исходных данных принять по последней цифре учебного шифра.

### **Задача 9**

Рассчитать размер платы за загрязнение атмосферного воздуха передвижными средствами автотранспортного предприятия, которое расположено в регионе проживания студента. Вариант исходных данных для расчета принять по последней цифре учебного шифра.

### **Задание 10**

В соответствии с заданным вариантом определить величину продувки  $Q_3$  (сброса части оборотной воды из системы) и расхода добавляемой в систему свежей воды  $Q_{\text{свеж.}}$  из водоема для компенсации потерь воды.

### **Задание 11**

В соответствии с заданным вариантом определить максимально возможную концентрацию солей в воде продувки  $c_3$  после обессоливания ее для возврата в цикл водоиспользования и поддержания постоянного расхода и солесодержания в нем.

### **Задание 12**

Рассчитать и оценить эквивалентный уровень звука на площадке перед домом и в комнатах первого этажа при окнах с открытой форточкой для летних и зимних условий. Шум создается потоками автомобильного и железнодорожного транспорта. Автомобильная и железная дороги параллельны друг другу и располагаются по одну сторону от расчетной точки на расстоянии от последней, соответственно,  $R_1$  и  $R_4$ . Вдоль каждой из них со стороны расчетной точки посажена  $i$ -рядная полоса зеленых насаждений. На расстоянии  $R_2$  от автомобильной дороги с  $n$  полосами движения установлен шумозащитный экран высотой  $h$  и длиной  $R_3$  таким образом, что расчетная точка расположена напротив середины экрана. Скорость движения автотранспортного потока  $V$ , км/ч; количество грузового и общественного транспорта в потоке  $K$ , %; продольный уклон магистрали  $m$ ,‰; отношение ширины улицы к сумме высот застройки  $K_1$ . Интенсивность и скорость движения пассажирских поездов, соответственно, составляют  $m_1$ , пар/ч и  $V_1$ , км/ч; электропоездов  $m_2$ , пар/ч и  $V_2$ , км/ч; грузовых поездов  $m_3$ , пар/ч и  $V_3$  км/ч. Пространство между расчетной точкой и магистралями имеет травяной покров летом и снежный – зимой.

### **Задание 13**

Рассчитать звукоизоляцию шума однослойной бетонной конструкцией площадью  $S_k$ , толщиной  $h_k$  и удельной плотностью  $P_k$  с окнами из силикатного стекла толщиной 3 мм (для нечетных вариантов) и 4 мм (для четных вариантов) и площадью  $S_o$ . Оценить защиту при воздействии шума интенсивностью в октавных полосах частот  $L$ , дБ, проанализировать результаты расчета и обосновать рекомендаций по защите от шума.

### **Задание 14**

Вычислить  $D_{\Sigma}$ , сравнить ее с  $D_{\text{уст}} = 2$  бэр и предусмотреть меры по снижению составляющих  $D_{\Sigma}$ . Известно:  $P_{\text{ср}} = 0,425$  рад/ч на рабочем месте, продолжительность смены 8 ч и коэффициент ослабления (защиты)  $K_o = 10$ ;  $L_o = 30$  км; на открытой местности  $P_{\text{отк}} = 0,56$  рад/ч люди находятся 2 ч при  $K_o = 1$ ; переезд к работе и с работы занимает 2 ч при  $K_o = 2$  с  $P_{\text{кр}} = 0,56$  рад/ч и  $P_{\text{ср}} = 0,29$  рад/ч; время отдыха 12 ч при  $K_o = 20$  с  $P_{\text{ср}} = 0,29$  рад/ч до  $P_{1\text{сут}} = 0,13$  рад/ч.

### **Задание 15**

Спрогнозировать по исходным данным, приведенным в табл. 10.12, возможные зоны РЗ местности и ВП человека на случай аварии на АЭС (разрушение реактора РБМК-1000 с выбросом продуктов деления  $A_k = 10\%$  и  $V_{10} = 5$  м/с), оценить обстановку на ОЭ с рабочим поселком (или в городе Н-ск) и осуществить выбор режима радиационной защиты (РРЗ) работающих ОЭ и населения поселка (или города Н-ск). Представить итоговый вывод с инженерными решениями на случай аварии на АЭС.

### **Задание 16**

Определить интенсивность ЭМП на всех этажах трехэтажного жилого дома (расчетные точки на высоте от земли 1,5 для первого этажа, 4м- для второго, 6,5 м - для третьего),

расположенного на удалении  $R$  от РЛС на ровной местности и размещенного на одном уровне с основанием насыпи РЛС. Высота РЛС с насыпью  $\Delta H = 4$  м, высота и раскрыв антенны по 3 м. РЛС работает в импульсном режиме, с мощностью импульса  $P_n$ , кВт, его длительностью  $\tau = 3$  мкс и частотой  $f = 400$  Гц, коэффициент усиления антенны  $G = 20000$ ,  $\Theta_{05} = 4^\circ$ . Выбрать и обосновать способ защиты от ЭМП.

### Задание 17

Дайте общее определение понятию «загрязнение». Какие параметры (характеристики) техногенных воздействий обычно используются? Какие вещества называются поллютантами, что такое аэрополлютанты, гидрополлютанты, терраполлютанты? Приведите примеры поллютантов для каждой группы.

### Задание 18

Отравление пестицидами и агрохимикатами каждый год поражает в мире до 2 млн. человек и уносит до 40 тыс. человеческих жизней. Какие вещества называются пестицидами? Что такое инсектициды, акарициды, родентициды, фунгициды, гербициды, десиканты, дефолианты? Почему применение пестицидов приводит к тяжелым экологическим последствиям?

### Задание 19

Назовите вещества, относящиеся к категории сверхтоксичных соединений. Какие отрасли производства обеспечивают поступление в окружающую среду этих веществ? Почему опасные отходы называют «бомбой замедленного действия»?

### Задание 20

Разнородные физические явления и воздействия, связанные в своем происхождении с техническими источниками, имеют колебательную, волновую природу. Чаще всего они имеют неблагоприятное влияние на здоровье человека. Дайте характеристику и укажите основные источники вибрации, шума, инфразвука, электромагнитного излучения.

### Задание 21.

К каким видам правонарушений можно отнести следующие: 1) пользование объектами животного мира без лицензии; 2) вспашка вдоль склона; 3) повреждение зеленых насаждений по неосторожности; 4) уничтожение плодородного слоя почвы на площади 3 га; 5) самовольное занятие земельного участка; 6) нарушение правил охраны рыбных запасов; 7) незаконная рубка, повреждение лесных насаждений или самовольное выкапывание в лесах деревьев, кустарников, лиан; 8) нарушение ветеринарных правил и правил, установленных для борьбы с болезнями и вредителями растений; 9) незаконная добыча водных животных и растений; 10) нарушение правил охраны окружающей среды при производстве работ, обращении экологически опасных веществ и отходов.

### Задание 22.

Систематизируйте предложенные ниже виды наказаний по видам ответственности за экологические правонарушения, заполнив таблицу: 1) возмещение убытков; 2) выговор; 3) денежный штраф в размере до 200 тыс. руб. или в размере заработной платы за период до 18 мес.; 4) денежный штраф в размере до 25 МРОТ на граждан или до 50 МРОТ на должностных лиц; 5) замечание; 6) ограничение свободы на срок до 2 лет или лишение свободы на тот же срок; 7) предупреждение, изложенное в письменном виде; 8) прекращение права собственности.

Виды наказания за экологические правонарушения

Виды ответственности	Виды наказаний
----------------------	----------------

Дисциплинарная	
Гражданско-правовая	
Административно-правовая	
Уголовная	

### Задание 23.

Дать характеристику деятельности одной из международных экологических организаций: ЮНСЕД – Конференция ООН по окружающей среде и развитию (UNCED), МСОП – Международный союз охраны природы (IUCN), ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения (WHO), КУР – Комиссия ООН по устойчивому развитию (CSD).

### Задание 24.

Систематизируйте предложенные ниже объекты международноправовой охраны ОПС, находящиеся вне юрисдикции государств, заполнив таблицу: Антарктида, атмосфера, Балтийское море, Баренцево море, озоновый слой, р. Амур, р. Дунай, Черное море, Чудское озеро.

Виды наказания за экологические правонарушения

Группы объектов вне юрисдикции государств	Объекты международно-правовой охраны ОПС
Находящиеся в пользовании всех государств	
Используемые несколькими или многими государствами	
Используемые двумя государствами	

### Задание 25.

Разработайте план программы экологического мониторинга следующих объектов Саратовской области или ее района (по выбору): • атмосферного воздуха; • поверхностных водных объектов; • земель; • животного мира; • растительных ресурсов. В программе должны быть указаны цели, задачи, объекты мониторинга, выбор расположения и число постов наблюдения, методы анализа и проведения измерений, а также вид предоставляемой информации.

### Задание 26.

Согласно документа «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (<http://kremlin.ru/acts/15177>) ответьте на вопросы:

1. Назовите пять важнейших, на ваш взгляд, задач государственной политики в области экологического развития. Объясните свой выбор.
2. Какие механизмы обеспечивают решение этих задач, и что может помешать их реализации?
3. Какие органы власти или общественные структуры отвечают за выполнение перечисленных мероприятий?

### Задание 27

Дать характеристику по ПДК (мг/л) для водных объектов следующим веществам: фенол, дихлорэтан, метанол, пропиловый спирт.

1. Какое из приведенных веществ имеет наибольшую концентрацию?

2. Какое из приведенных веществ имеет наименьшую концентрацию?

### **Задание 28**

Дать характеристику по ПДК (мг/м<sup>3</sup>) для вредных веществ в воздухе следующим веществам: диоксид серы, оксид меди, сажа, бензол.

1. Какое из приведенных веществ имеет наибольшую концентрацию?
2. Какое из приведенных веществ имеет наименьшую концентрацию?

### **Задание 29**

Дать характеристику по ПДК (мг/л) для водных объектов следующим веществам: ацетон, сероуглерод, цинк, нефть.

1. Какое из приведенных веществ имеет наибольшую концентрацию?
2. Какое из приведенных веществ имеет наименьшую концентрацию?

### **Задание 30**

Дать характеристику по ПДК (мг/м<sup>3</sup>) для вредных веществ в воздухе следующим веществам: бензол, гексахлоран, цемент-20, тетраэтилсвинец

1. Какое из приведенных веществ имеет наибольшую концентрацию?
2. Какое из приведенных веществ имеет наименьшую концентрацию?

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

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

### **7.4.1. Рефераты**

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### 7.4.2. Контрольные работы

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

**Критериями оценки контрольной работы** являются: степень раскрытия сущности вопроса, позволяющей судить об освоении студентом темы или раздела.

**Оценка «отлично»** — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы 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 контрольную работу 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 контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

#### 7.4.3. Тестовые задания

Тесты – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

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

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

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

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

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

#### 7.4.4. Критерии оценки на зачете

**Оценки «зачтено» и «незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.



**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература:**

1. Промышленная экология. Часть 2. Технологические системы производства: учебное пособие [Электронный ресурс] / – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 116 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20506.html>.

2. Шабанова, А. В. Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах : учебное пособие / А. В. Шабанова. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 209 с. — ISBN 978-5-9585-0312-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20478.html>

3. Москаленко, А.П. Управление природопользованием. Механизмы и методы : учебное пособие [Электронный ресурс] / А.П. Москаленко, С.А. Москаленко, Р.В. Ревунов. – СПб: Лань, 2019. – 392 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122160>.

### **Дополнительная учебная литература:**

1. Куниченко Н.А. Агроэкологические основы сельскохозяйственного производства: учебное пособие [Электронный ресурс] / Куниченко Н.А. – Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 225 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83259.html>.

2. Гунькова П.И. Основы санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Гунькова П.И., Красникова Л.В. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 97 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67501.html>.

3. Василевская И. В. Экологический менеджмент: Учеб. пособие [Электронный ресурс] / И.В. Василевская. – М.: РИОР; ИНФРА-М, 2013. – 80 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/375298>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– ЭБС:

№	Наименование ресурса	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Организация образовательной деятельности по образовательным программам магистратуры. Положение университета. Пл КубГАУ 2.5.17 – 2017. Утв. ректором КубГАУ 28.08.2017 г. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/26.pdf?0.001>

2. Об организации научно-исследовательской работы студентов в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». Положение университета. Утв. ректором КубГАУ 29.09.2016 г. Режим доступа <https://www.kubsau.ru/upload/university/docs/pol/61.pdf>

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

1. Перечень программного обеспечения. Перечень лицензионного ПО

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

2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

3. Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

**12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**  
**Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности**

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Экологический контроль промышленных производств	Помещение №225 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 42,2м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Экологический контроль промышленных производств	Помещение №229 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 41,1м <sup>2</sup> ; помещение для самостоятельной работы обучающихся. сплит-система — 1 шт.; технические средства обучения (проектор — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.специализированная мебель(учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13