

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

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

механизации, к.т.н., доцент

А. А. Титученко

2022г.



**Рабочая программа дисциплины**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ**

**Направление подготовки**  
**35.03.06 Агроинженерия**

**Направленность**  
**Технические системы в агробизнесе**

**Уровень высшего образования**  
**Бакалавриат**

**Форма обучения**  
**Очная, заочная**

**Краснодар**  
**2022**

Рабочая программа дисциплины Инженерная экология разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия от 23 августа 2017 г. № 813.

Автор:  
д.б.н., профессор



А.И. Мельченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры Прикладной экологии от 11.05.2022 г., протокол № 8а.

Заведующий кафедрой  
к.б.н., профессор



Н.В. Чернышева

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 9 от 18.05.2022 г.

Председатель  
методической комиссии  
к.т.н., доцент



О. Н. Соколенко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
к.т.н., доцент



С.К. Папуша

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Инженерная экология» является формирование у студентов биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения для повышения нравственной культуры общества через осознание единства и самоценности всего живого.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у будущих специалистов способность определять круг задач в рамках поставленной цели;
- обучить студентов выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

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

### **В результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция:**

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов.

В результате изучения дисциплины Инженерная экология обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт Федерального Государственного Образовательного Стандарта Высшего Образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия от 23 августа 2017 г. № 813.

Трудовая функция: 01 Образование и наука (в сфере научных исследований и разработки технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства);

Трудовая функция: 13 Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства).

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Инженерная экология» является дисциплиной обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технические системы в агробизнесе».

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

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	37	9
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	36	8
— лекции	14	2
— практические (лабораторные)	22	6
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	
— защита курсовых		

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
работ (проектов)		
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	35	63
— курсовая работа (проект)		
— прочие виды самостоятельной работы	35	4
<b>Итого по дисциплине</b>	72	72

### 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, на 1 курсе, в 1 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№	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	Тема 1. Природа и человек. Основные законы в экологии. 1. Закон Ю. Либиха. Закон толерантности. 2. «Мягкое» управление природой. 3. Закон конкурентного исключения. Основной закон экологии.	УК-2	1	2		2					5
2	Тема 2. Устойчивое развитие. Концепция ноосферы. 1. Учение В.И. Вернадского о биосфере. 2. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского. 3. Эволюция биосферы. Концепция ноосферы.	УК-2	1	2		4					6
3	Тема 3. Механические агрегаты, как источники загрязнения окружающей среды. 1. Бензиновые двигатели 2. Дизельные двигатели 3. Моторные и трансмиссионные масла и фильтры	УК-2 ОПК-3	1	2		4					6
4	Тема 4. Нормативы и нормирование загрязнений окружающей среды. 1. Парниковый эффект. 2. Нарушение озонового слоя. 3. Кислотные осадки.	УК-2 ОПК-3	1	2		2					4
5	Тема 5. Нормативы и нормирование загрязнений окружающей среды. 1. Основные виды загрязнения вод. 2. Экологические по-	УК-2 ОПК-3	1	2		2					4

№	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	
	следствия загрязнения гидросферы. 3. Эрозия почв.										
6	Тема 6. Элементы радиоэкологии. 1. Основные понятия и термины. 2. Естественные радионуклиды в биосфере. 3. Наиболее распространенные естественные радионуклиды.	УК-2	1	2		4					4
7	Тема 7. Влияния транспорта на окружающую среду. Экологический паспорт. 1. Характеристика воздействий транспорта на окружающую среду. 2. Ущерб. Нормативные и эколого-экономические показатели. 3. Управление природоохранной деятельностью. Экологический паспорт.	УК-2 ОПК-3	1	2		4					6
Итого				Итого Лекционных Часов 14	в т.ч. в форме практической подготовки	Итого Практических занятий 22	в т.ч. в форме практической подготовки	Итого лабораторные занятия	в т.ч. лабораторные в форме практической подготовки	Итого самостоятельной работы 35	

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№	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	Тема 1. Природа и человек. Основные законы в экологии. 1. Закон Ю. Либиха. Закон толерантности. 2. «Мягкое» управление природой. 3. Закон конкурентного исключения. Основной закон экологии.	УК-2	1			2				4

№	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
2	Тема 2. Устойчивое развитие. Концепция ноосферы. 1. Учение В.И. Вернадского о биосфере. 2. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского. 3. Эволюция биосферы. Концепция ноосферы.	УК-2	1							10
3	Тема 3. Механические агрегаты, как источники загрязнения окружающей среды. 1. Бензиновые двигатели 2. Дизельные двигатели 3. Моторные и трансмиссионные масла и фильтры	УК-2 ОПК-3	1	2						10
4	Тема 4. Нормативы и нормирование загрязнений окружающей среды. 1. Парниковый эффект. 2. Нарушение озонового слоя. 3. Кислотные осадки.	УК-2 ОПК-3	1							10
5	Тема 5. Нормативы и нормирование загрязнений окружающей среды. 1. Основные виды загрязнения вод. 2. Экологические последствия загрязнения гидросферы. 3. Эрозия почв.	УК-2 ОПК-3	1			2				10
6	Тема 6. Элементы радиоэкологии. 1. Основные понятия и термины. 2. Естественные радионуклиды в биосфере. 3. Наиболее распространенные естественные радионуклиды.	УК-2	1			2				10
7	Тема 7. Влияния транспорта на окружающую среду. Экологический паспорт. 1. Характеристика воздействий транспорта на окружающую среду. 2. Ущерб. Нормативные и эколого-экономические показатели. 3. Управление природоохранной деятельностью. Экологический паспорт.	УК-2 ОПК-3	1			2				9

№	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
Итого				Итого Лекционных Часов 2	в т.ч. в форме практической подготовки	Итого Практических занятий 6	в т.ч. в форме практической подготовки	Итого лабораторные занятия	в т.ч. лабораторные в форме практической подготовки	Итого самостоятельной работы 63

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

Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)(для самостоятельной работы)

1. Гусев А.И. Науки о Земле [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гусев А.И.— Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019.— 245 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84440.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Михаилиди А.М. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михаилиди А.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019.— 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83819.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Экзарьян В.Н. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Экзарьян В.Н., Буфетова М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Научный консультант, 2018.— 482 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80807.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Нововселов А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации»/Нововселов А.Л., Нововселова И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 383 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83037.html>. — ЭБС «IPRbooks»

## 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 компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
1	Инженерная экология
4	Компьютерное проектирование
5	Правоведение
7	Экономика и организация производства на предприятии

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	АПК
8	Экономическое обоснование инженерно-технических решений
8	Государственная итоговая аттестация
8	Выполнение и защита ВКР
ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	
1	Инженерная экология
4	Безопасность жизнедеятельности
7	Охрана труда на предприятиях АПК
6	Производственная практика
8	Эксплуатационная практика
8	Государственная итоговая аттестация
8	Выполнение и защита ВКР

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций в рамках изучения данной дисциплины

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	Удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений					



Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	Удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Индикаторы достижения компетенций: Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Контрольные работы, тесты, рефераты, доклад, научная дискуссия.
<b>ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов</b>					
ОПК-3.5 Способен поддерживать экологические ограничения и нормы экологической безопасности при выполнении производственных процессов.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при	Контрольные работы, тесты, рефераты, доклад, научная дискуссия.

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	Удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
	базовые навыки	ных задач с некоторыми недочетами	дач	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

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.

Вопросы к зачету

Термины и основные понятия в экологии.

Основные понятия в экологии: популяция, сообщество, экологическая ниша, экосистема. Дать определение, привести примеры.

Потоки энергии в экосистемах. Правило 10%. Примеры.

Законы минимума и толерантности. Привести пример.

Законы термодинамики в экологии и закон конкурентного исключения. Привести пример.

Основной закон экологии. Стратегия экосистем.

Биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

Выводы В.И. Вернадского из учения о биосфере.

Формы жизни. Эволюция биосферы.

Ноосфера, ее характеристика.

Равновесие и не равновесие систем.

Естественное равновесие и его роль в природе.

Правило социально-экологического равновесия.

Виды моделирования и типы моделей в экологии.

Теория концепции устойчивого развития.

Роль антропогенного фактора в экосистемах.

НТР и современные экологические экосистемы.

Возобновляемые и не возобновляемые природные ресурсы. Потенциальные экологические опасности.

Комплексный характер экологических проблем.

Экологический кризис, его корни и пути его возможного преодоления.

Виды загрязнителей окружающей среды.

Виды токсического воздействия загрязняющих веществ.

Влияние тяжелых металлов на компоненты экосистем.

Влияние радионуклидов на компоненты экосистем.

Влияние загрязнения окружающей природной среды на здоровье человека.

Экологический мониторинг.

Комплексное использование природных ресурсов.

Экологический механизм природопользования.

Концепция безотходного и малоотходного производства.  
Утилизация ТБО.  
Экологическое общество, как тип общественного устройства.  
Гармонизация взаимоотношений человека и природы.  
Физико-химическая сущность радиации.  
Защита от альфа, бета и гамма лучей.  
Хроническое воздействие малых доз радиации на человека.  
Тяжелые металлы: Hg, Pb, Cd их свойства и опасность для биоты.  
Химические элементы-аналоги.

#### Темы рефератов

Гармонизация взаимоотношений человека и природы.  
Реальные и потенциальные экологические опасности.  
Автотранспорт, как источник загрязнения окружающей среды.  
Тяжелые металлы.  
Свалки и их опасность для окружающей среды.  
Дизельное и бензиновое топливо, как источник загрязнения окружающей среды.  
ГСМ, как источник загрязнения окружающей среды.  
Радон, его отрицательные и положительные для человека качества.  
Экологические проблемы Краснодарского края.  
Утилизация отходов от автотранспорта.  
Естественная радиоактивность.  
Растения – индикаторы.  
Влияние диоксинов на биоту.  
Влияние диоксинов на организм человека.  
Полиароматические углеводороды и их влияние на окружающую среду.  
Ксенобиотики в окружающей среде

#### Темы докладов

Темы докладов и последующих дискуссий для оценки компетенции  
Транспорт, как источник загрязнения окружающей среды.  
Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.  
Экология городов.  
Воздействие малых доз радиоактивного излучения на организм человека.  
Шумовое загрязнение окружающей среды.  
Экологические проблемы Краснодарского края.  
История открытия радиоактивности Анри Беккерелем. Определение радиоактивности.  
Заповедники и их охрана.  
Глобальные изменения климата на планете.  
Радиационные отходы, способы утилизации.  
Перспективы развития атомной энергетики в России и в целом в мире.  
Энергетические проблемы.  
Экологические катастрофы.  
Экологическое состояние окружающей среды на Кубани. Индикация экологического состояния. Твердые отходы. ТБО. Переработка отходов  
Природная (естественная) радиоактивность.  
Радиационный фон, создаваемый космическими лучами.  
Допустимые дозы радиации.  
Источники ЕРН в окружающей среде.  
АЭС и ТЭС влияние на окружающую среду, сравнение.  
Применение радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве.

## Контрольные работы

### Варианты контрольной работы

#### Вариант 1

1. Что изучает экология. Определение: популяция, сообщество.
2. Энергетическая пирамида.

#### Вариант 2

1. 1 начало термодинамики в экологии.
2. Закон толерантности.

#### Вариант 3

1. Роль и поведение ТМ в разных компонентах ОПС.
2. Причины приоритетности металлов.

#### Вариант 4

1. Характеристика ртути, свинца, кадмия, никеля как загрязняющих веществ.
2. Характеристика приоритетности ЗВ

#### Вариант 5

1. «Мягкое» управление природой.
2. Основной закон экологии

#### Вариант 6

1. Дать определение: местообитание, экологическая ниша, экосистема.
2. Биотические и абиотические компоненты экосистемы.

#### Вариант 7

1. Влияние нефти и нефтепродуктов на биоту.
2. 2 начало термодинамики в экологии.

#### Вариант 8

1. Характеристика цинка, хрома, железа, ртути как загрязнителей.
2. Дополнения к закону толерантности.

#### Вариант 9

1. Что такое организованные и неорганизованные источники выбросов?
2. Способы борьбы с водной и ветровой эрозией.

#### Вариант 10

1. Закон конкурентного исключения.
2. Последствия «зеленой революции».

#### Вариант 11

1. Подходы к изучению экосистем.
2. Три функции сообщества.

#### Вариант 12

1. Закон минимума.
2. Экотип. Сукцессия.

#### Вариант 13

1. Что такое устойчивость?
2. Биосфера. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского.

#### Вариант 14

1. Концепция ноосферы.
2. Ртуть. Источники, токсическое действие.

#### Вариант 15

1. Хром. Источники, токсическое действие.
2. Нарушение озонового слоя. Причины.

## Тесты

1. Энергия может переходить из одной формы в другую, но никогда не исчезает и не возникает вновь —

- первый закон термодинамики+
- закон В. Шелфорда
- закон Ю. Либиха

2. Все виды энергии спонтанно стремятся перейти в менее организо-ванную и более беспорядочную форму –

- закон В. Шелфорда
- второй закон термодинамики+
- закон Ю. Либиха

3. Лучистая энергия, достигающая земной поверхности в ясный день, со-стоит примерно на:

- 10% - УФ, 45% - видимый свет, 45% - ИК+
- 45% - УФ, 10% - видимый свет, 45% - ИК
- 45% - УФ, 45% - видимый свет, 10% - ИК

4. Состояние экосистем определяется:

- соотношением количества энергии на их входе и выходе+
- соотношением количества различных видов животных
- соотношением количества различных видов растений

5. Если соотношение количества энергии на их входе и выходе равно единице, то

...

- система устойчива и долговременна+
- молода и развивается
- система обречена на гибель

6. Если соотношение количества энергии на их входе и выходе больше единицы, то

...

- система устойчива и долговременна
- молода и развивается+
- система обречена на гибель

7. Если соотношение количества энергии на их входе и выходе меньше единицы, то

...

- система устойчива и долговременна
- молода и развивается
- система обречена на гибель+

8. По В.И. Вернадскому биосфера – это –

- сфера единства живого и неживого+
- сфера единства живого
- сфера единства неживого

9. «Всякая система достигает устойчивого равновесия, когда ее свободная энергия равняется или приближается к...»

- нулю+
- единице
- сотне

10. «При внешнем воздействии, выводящем систему из состояния устойчивого равновесия, это равновесие смещается в направлении, при котором эф-фект внешнего воздей-ствия уменьшается»+

- принцип Ле Шателье-Брауна
- закон Б. Коммонера
- закон В. Шелфорда

11. Развитие есть ...

- единство качественных и количественных изменений+
- качественные изменения
- количественные изменения

12. «Общество развивается до тех пор и постольку, поскольку сохраняет равновесие между своим давлением на среду и восстановлением этой среды – природно-естественным и искусственным».

- правило социально-экологического равновесия+
- правило Б. Коммонера
- закон Ю. Либиха

13. Изменение климата большинство специалистов связывают с накоплением в атмосфере парниковых газов и в первую очередь с ...

- SO<sub>2</sub>
- CO<sub>2</sub>+
- NO<sub>2</sub>

14. Озоновый слой располагается на высоте –

- от 10 до 50км+
- от 1 до 5 км
- от 5 до 9 км

15. Впервые истощение озонового слоя было отмечено в ...

- 1900 г
- 1985 г.+
- 1999 г.

16. Появление озоновых дыр, по мнению ученых, имеет...

- природное происхождение
- антропогенное происхождение+
- природное и антропогенное происхождение

17. Наиболее вероятно появление озоновых дыр связано с повышением содержания в атмосфере ...

- CO<sub>2</sub>
- фреонов+
- NO<sub>2</sub>

18. Фреоны растворяются в воде (т.е. они вымываются из атмосферы осадками) ?

- нет+
- да
- вымываются очень хорошо

19. Кислотными называют ... осадки, кислотность которых выше нормальных.

- дождь
- любые+
- дождь, снег

20. Обычно кислотность осадков обусловлена –

- на 2/3 серной кислотой и на 1/3 – азотной+
- на 2/3 фосфорной кислотой и на 1/3 – азотной
- на 2/3 фосфорной кислотой и на 1/3 – уксусной

21. Максимально зарегистрированная кислотность осадков в Западной Европе составила:

- рН = 2,3+
- рН = 3,5
- рН = 4,0

22. Диоксины отличаются –

- высокой устойчивостью в природных условиях+
- слабой устойчивостью в природных условиях
- средней устойчивостью в природных условиях

23. Диоксины отличаются –

- высокой токсичностью в природных условиях+
- слабой токсичностью в природных условиях

- средней токсичностью в природных условиях
- 24. Диоксины образуются в результате:
  - хозяйственной деятельности человека+
  - в природе
  - в природе и хозяйственной деятельности человека
- 25. Естественная радиоактивность – это...
  - самопроизвольный распад ядра+
  - распад ядра при слабом воздействии человека
  - распад ядра при сильном воздействии человека
- 26. Какие лучи отклоняются электромагнитным полем:
  - альфа
  - гамма
  - альфа и бета+
- 27. Наибольшей ионизирующей способностью в среде обладают:
  - альфа частицы+
  - бета частицы
  - гамма лучи
- 28. Мерой количества радиоактивных веществ является:
  - вес
  - объем
  - активность+
- 29. Активностью радиоактивного элемента называется:
  - число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 сек+
  - число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 час
  - число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 год
- 30. Радионуклид – это ...
  - нестабильный нуклид, способный к самопроизвольному распаду+
  - нестабильный нуклид, не способный к самопроизвольному распаду
  - только стабильный нуклид
- 31. Наибольшей проникающей способностью обладают:
  - альфа лучи
  - бета лучи
  - гамма лучи+
- 32. Естественные радионуклиды, имеющие земное происхождение, называют:
  - терригенные+
  - космогенные
  - антропогенные
- 33. Чем выше поднимается над уровнем моря человек, тем ... становится облучение
  - сильнее+
  - слабее
  - нет зависимости
- 34. Естественные радионуклиды, образующиеся под действием постоянно попадающего на Землю космического излучения, называют:
  - терригенные
  - космогенные+
  - антропогенные
- 35. Избирательность в накоплении стронция – 90 в органах человека:
  - в кости+
  - в мышцах
  - в щитовидной железе
- 36. Избирательность в накоплении цезия - 137 в органах человека:

- в кости
  - в мышцах+
  - в щитовидной железе
37. Избирательность в накоплении йода -  $^{131}\text{I}$  в органах человека:
- в кости
  - в мышцах
  - в щитовидной железе+
38. Окружающий нас природный радиационный фон, тот его уровень, к которому адаптирован наш организм, ... для нормального существования чело-века.
- полезен+
  - вреден
  - безразличен
39. Работники сельскохозяйственных профессий, выполняющие производственные операции в условиях радионуклидных загрязнений:
- должны быть включены в группу повышенного риска+
  - не должны быть включены в группу повышенного риска
  - решение зависит от местных властей
40. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:
- закрытом, непрветриваемом помещении+
  - открытом помещении
  - разницы нет
41. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:
- на нижних этажах здания+
  - на верхних этажах здания
  - на средних этажах здания
42. При кипячении газ радон из сырой воды:
- улетучивается+
  - не улетучивается
  - его там вообще нет
43. Устойчивость биосообществ зависит от –
- количества и качества пищевых цепей, от равномерности потока энергии+
  - количества и качества пищевых цепей
  - равномерности потока энергии
44. Химические вещества, выделяемые в биоценозах, для регуляции отношений –
- Колины:
- выделяются высшими растениями и действуют на высшие растения+
  - выделяются высшими растениями и действуют на микроорганизмы
  - выделяются микроорганизмами и действуют на высшие растения
45. ... решить экологические проблемы, выйти на устойчивый тип развития без общего улучшения экономического положения страны.
- нельзя+
  - можно
  - нет зависимости
46. Стремление увеличить добычу природных ресурсов и усилить их эксплуатацию может только ... процессы экологической деградации в Рос-сии.
- ускорить+
  - замедлить
  - остановить
47. Кредитно – денежная политика способствует сохранению ... тен-денций в эконо-мике.
- антиэкологических+
  - экологических



- она не влияет на экологические тенденции в экономике.
- 48. Ущерб, превышающий порог чувствительности среды экологических систем и не компенсируемые процессами их быстрой саморегуляции называются –
  - существенные+
  - не существенные
  - средние
- 49. Основным экономическим принципом, который введен в нашей стране –
  - загрязнитель платит+
  - платит не загрязнитель, а общество
  - платит только государство
- 50. Чужеродные для природы вещества называются –
  - ксенобиотики+
  - синтезированные растением вещества
  - шлаки биологического происхождения

Задания:

**Задание 1.** В чем отличие ленточных и болотных экосистем?

**Задание 2.** Зимой на речках и озерах во льду делают проруби, в которые вставляют снопы камыша, соломы. С какой целью это делается?

**Задание 3.** Если будут уничтожены все хищные животные на данной территории, чем это грозит природной экосистеме?

**Задание 4.** Пользуясь правилом экологической пирамиды, определите, какая площадь (в гектарах) соответствующей экосистемы может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания:

А) планктон → мелкая рыба → щука (300 кг). Сухая биомасса планктона с 1 м<sup>2</sup> моря составляет 500 г. Из указанной в скобках массы 60 % составляет вода.

Дано:

Планктон → пескарь → судак

Планктон с 1 м<sup>2</sup> = 500 г.

**Задание 5.** Вычислить возможность существования в озере Лох-Несс плезиозавра, причем не одного, а целой семьи, так как для сохранения вида необходима репродукция. Справка. Плезиозавры - подотряд больших ископаемых морских хищных ящеров отряда зауроптеригий. Имели короткий, широкий и сплюснутый позвоночник, длинную шею, небольшую голову и хвост (общая длина тела - почти 15 метров), или некоторые - короткую шею и большую голову, ластообразные конечности с большим количеством фаланг.

Допустим, что общая масса семьи плезиозавров - 100 тонн (5-7 особей, 40% сухое вещество). Общая площадь озера Лох-Несс - (57000 км<sup>2</sup>). Построим цепь питания. Фитопланктон – личинки насекомых - мальки рыбы – рыбы – семья плезиозавров. Вычислим, какая площадь акватории озера необходима, чтоб прокормить этих животных, когда известно, что биомасса фитопланктона – 500 г/м<sup>2</sup> сухой массы.

Оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации студентов».

Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов ОПК-3.

### Вопросы к зачету

Причины возникновения и механизм ветровой эрозии.

Причины возникновения и механизм водной эрозии.

Способы борьбы с ветровой эрозией.

Способы борьбы с водной эрозией.

«Мягкое управление природой» - механизм. Пример.

Сукцессия. Гомеостаз. Определение, пример.  
Законы Б. Коммонера в экологии. Пример.  
Тяжелые металлы: As, Cr их свойства и опасность для биоты.  
Загрязнение воздуха CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> – источники, влияние на биоту.  
Загрязнение воздуха SO<sub>x</sub>, CO - источники, влияние на биоту.  
Комбинированное, сочетанное и комплексное влияние факторов на организм.  
Эвтрофикация - причины, способы борьбы.  
Зона чрезвычайной экологической ситуации и зона экологического бедствия – определение, причины возникновения.  
«Парниковый эффект», истощение озонового слоя – причины, опасность.  
«Зеленая революция». Последствия «Зеленой революции».  
Воздействие синтезируемых человеком химических веществ на окружающую среду, отдельные особи, популяции.  
«Сдвиг проблем». Гомеорез.  
Радиочувствительность. Закономерность.  
Естественный радиационный фон, его слагающие.  
Концепция устойчивого развития.  
«Поведение» химических веществ, аккумуляция и токсические параметры.  
Природные и искусственные экосистемы. Энергопоток.  
Типы регуляции процессов в биотической среде.

#### Темы рефератов

Городские свалки и природная среда.  
Транспорт, как источник загрязнения окружающей среды.  
Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.  
Экология городов.  
Шумовое загрязнение окружающей среды.  
Экологические проблемы Краснодарского края.  
Демографические проблемы в мире.  
Глобальные изменения климата на планете.  
Экологизация законодательства РФ.  
Энергетические проблемы.  
Растения – индикаторы.  
Полициклические ароматические углеводороды и их влияние на окружающую среду.  
Источники искусственных радионуклидов в окружающей среде.  
Источники естественных радионуклидов в окружающей среде.  
ТБО и их утилизация.  
Химическая деградация почв.  
Ветровая эрозия почв.  
Водная эрозия почв.  
Ксенобиотики в окружающей среде

#### Темы докладов

Темы докладов и последующих дискуссий для оценки компетенции  
Борьба против испытаний ядерного оружия.  
Поведение радионуклидов в атмосфере.  
Физическая природа радиоактивности.  
Радиочувствительность, пороги сильных повреждений растений.  
ЕРФ, его слагающие.

Оценка радиационной обстановки.  
Меры защиты в аварийных ситуациях.  
Радиационная стойкость материалов.  
Гармонизация взаимоотношений человека и природы.  
Реальные и потенциальные экологические опасности.  
НТП и природная среда.  
Демографические проблемы в мире.  
Влияние диоксинов на биоту.  
Влияние диоксинов на организм человека.  
Полиароматические углеводороды и их влияние на окружающую среду.  
Ксенобиотики в окружающей среде  
Городские свалки и природная среда.

Контрольные работы

Варианты контрольной работы

Вариант 16

1. Классы опасности загрязняющих веществ.
2. Эволюция биосферы.

Вариант 17

1. Ценность и ограниченность концепции ноосферы.
2. Гомеостаз. Гомеорез.

Вариант 18

1. Свинец. Источники, токсическое действие.
2. Мышьяк. Источники, токсическое действие.

Вариант 19

1. Кислотные осадки. Причины. Способы предотвращения.
2. «Поведение» химических веществ. Виды «поведения».

Вариант 20

1. Классы опасности загрязняющих веществ.
2. Важнейшие свойства живых систем.

Вариант 21

1. Отличия неравновесной системы от равновесной.
2. Тяжелые металлы, дать определение. Пример.

Вариант 22

1. Для чего предназначена СЗЗ?
2. Цель инвентаризации.

Вариант 23

1. Каковы размеры СЗЗ для предприятий разных классов?
2. Что такое организованные и неорганизованные источники выбросов?

Вариант 24

1. Кадмий. Источники, токсическое действие
2. Парниковый эффект.

Вариант 25

1. Загрязнение грунтовых вод ядохимикатами.
2. Классификация опасности химических веществ.

Вариант 26

1. Эвтрофикация. Причины. Способы предотвращения.
2. Загрязнение воздуха СО. Источники, токсическое действие.

Вариант 27

1. Физическая природа радиоактивности. Альфа – лучи.
2. Радиочувствительность, пороги сильных повреждений растений.

Вариант 28

1. ЕРН.
2. Типы конструкций ползащитных лесных полос. Их работа.

Вариант 29

1. Что такое токсичность? Чем она характеризуется?
2. Загрязнение воздуха оксидами серы. Источники, токсическое действие.

Вариант 30

1. Загрязнение воздуха оксидами азота. Источники, токсическое действие.
2. Бета – лучи, гамма – лучи.

Тесты

51. Как называют факторы неорганической среды, которые влияют на жизнь и распространение живых организмов?

- Абиотическими. +
- Живыми.
- Антропогенными

52. Какие существуют виды адаптации организмов?

- Только морфологические виды
- Морфологические, этологические, физиологические. +
- Правовые свойства организмов

53. Какая наука изучает характер и поведение животных?

- Этология +
- Экология
- Биология.

54. Кто ввел термин «кислотные дожди»:

- Роберт Смит +
- В.И Вернадский
- Исаченко

55. Термин «экологическая система» предложил:

- Зюсс
- Тенсли. +
- Дарвин

56. Что было сделано на первом этапе развития экологии?

- Научились использовать огонь и орудия труда
- Изучен круговорот веществ.
- Накоплен и систематизирован фактический материал об условиях жизни

живых организмов +

57. В каком году экология основалась, как наука:

- 1854
- 1860 +
- 1860

58. Как называется взаимодействие между популяциями, при котором одна из них подавляет другую без пользы для себя

- мутуализм
- аменсализм +
- комменсализм

59. По степени очистки промышленные отходы делятся на:

- Проходящие очистку, не проходящие очистку +
- Организованный и неорганизованный
- Горячие и холодные

60. В каком году был введен термин «биоценоз»?

- 2000
- 1877 +
- 1999

61. Как называются виды, которые широко распространены на планете?
- Космополиты+
  - Виоленты
  - Реликты
62. Каковы основные направления экологии?
- Физическая, химическая, космическая
  - Био-, гидро-, демэкология
  - Аут-, син-, демэкология+
63. Как называется сфера разума по В.И. Вернадскому?
- Криосфера
  - Стратосфера
  - Ноосфера+
64. Какие вещества способствуют разрушению озонового слоя:
- Фреоны+
  - Тяжелые металлы
  - Гербициды
65. Какие виды природопользования существуют?
- Общие и специальные+
  - Общие и государственные
  - Государственные и специальные
66. Как называется превращение органических соединений из неорганических за счет энергии света?
- Фотосинтез+
  - Фотопериодизм
  - Гомеостаз
67. Как называется совокупность всех растительных организмов?
- общество
  - фауна
  - флора+
68. Как называются физико-химические процессы очистки сточных вод?
- Окисление и экстракция+
  - Природная очистка
  - Нейтрализация и озонизация
69. Что относят к исчерпаемым природным ресурсам?
- Космические
  - Флора, фауна, почва+
  - Солнечная радиация
70. Какие автотрофные организмы способны производить органические вещества из неорганических:
- Сапрофаги
  - Редуценты
  - Продуценты+
71. Каменный уголь это:
- Биогенное вещество+
  - Косное вещество
  - Производное антропогенной деятельности
72. Состояние экосистем определяется:
- соотношением количества энергии на их входе и выходе+
  - соотношением количества различных видов животных
  - соотношением количества различных видов растений
73. Как защититься от радиации?
- временем

- временем и расстоянием+

- расстоянием

74. Период полураспада  $^{137}\text{Cs}$  составляет:

- 30 лет+

- 25 лет

- 40 лет

75. Период полураспада  $^{90}\text{Sr}$  составляет:

- 29 лет+

- 20 лет

- 35 лет

76. Период полураспада  $^{131}\text{I}$  составляет:

- 8 суток+

- 30 суток

- 5 лет

77. Период полураспада  $^{106}\text{Ru}$  составляет:

- 1 год+

- 30 суток

- 5 лет

78. Период полураспада  $^{238}\text{U}$  составляет:

-  $4,5 \times 10^9$  лет+

- 500 лет

- 5 лет

79. Период полураспада  $^{226}\text{Ra}$  составляет:

- 1622 года+

- 100 лет

- 500 лет

80. В случае возникновения ядерной аварии государство – участник Конвенции «О помощи...» может обратиться за помощью к другим государствам-участникам конвенции:

- напрямую+

- через НАТО

- через СНГ

81. Какие государства признаны официальными обладателями ядерного оружия:

- РФ+

- Украина

- Болгария

82. На территории какого государства произошла ядерная авария в 1986 году:

- Украина+

- США

- Китай

83. На территории какого государства произошла ядерная авария в 2011 году:

- Украина

- США

- Япония+

84. Целью МАГАТЭ является:

- содействие использованию атомной энергии в мирных целях+

- изучение и открытие новых возможностей в области изготовления и использования ядерного оружия

- создание новых более безопасных видов ядерного оружия

85. Какая конвенция была выработана под эгидой МАГАТЭ в Вене 21 мая 1963г.:

- Конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб+
- Конвенция о быстром оповещении о ядерной аварии
- Конвенция об использовании ядерного оружия

86. В соответствии с Конвенцией о помощи в случае ядерной аварии государства обязаны предоставлять друг другу:

- информацию о времени, месте, и характере ядерной аварии+
- данные о предполагаемой причине ядерной аварии
- не обязана предоставлять ничего

87. К глобальным экологическим проблемам относится:

- бедность некоторых регионов планеты
- угроза ядерной войны+
- увеличение доли пожилых людей в структуре населения

88. Эксплуатация АЭС позволяет экономить в мире:

- 100 млн. т нефти ежегодно
- 400 млн. т нефти ежегодно+
- 600 млн. т нефти ежегодно

89. Удельный вес атомной энергетики в производстве электроэнергии в России составляет:

- 15 %+
- 25%
- 40%

90. Удельный вес атомной энергетики в производстве электроэнергии в США составляет:

- 19 %+
- 25%
- 40%

91. Удельный вес атомной энергетики в производстве электроэнергии в Японии составляет:

- 28 %+
- 25%
- 40%

92. Удельный вес атомной энергетики в производстве электроэнергии во Франции составляет:

- 75 %+
- 50%
- 40%

93. Удельный вес атомной энергетики в производстве электроэнергии во всем мире составляет:

- 17 %+
- 30%
- 40%

94. К естественным радионуклидам относятся:

- $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ +
- $^{137}\text{Cs}$
- $^{90}\text{Sr}$

95. Периодом полураспада радионуклида называется:

- время, за которое распадается 1/2 из имевшихся первоначально ядер+
- время, за которое распадается 1/4 из имевшихся первоначально ядер
- время, за которое распадается 1/10 из имевшихся первоначально ядер

96. Единица измерения поглощенной дозы - ...

- Грей+
- Кюри

- Беккерель
- 97. Авария на Чернобыльской АЭС произошла: ...
- 26 апреля 1986г+
- 1 мая 1986г
- 30 декабря 1987г
- 98. Авария на Фукусима 1 произошла: ...
- 26 апреля 1986г
- 11 марта 2011г+
- 30 декабря 1987г
- 99. Радон тяжелее воздуха в: ...
- в 7,5 раз+
- в 5,5 раз
- в 100раз
- 100. Термин «радиоактивность» предложила: ...
- М. Склодовская Кюри+
- Э. Резерфорд
- А. Эйнштейн

Задания:

**Задание 1.** В чем отличие лотических и лентических экосистем?

**Задание 2.** Для чего зимой на озерах делают проруби. С какой целью это делается?

**Задание 3.** Сукцессия, приведите примеры и объясните механизм.?

**Задание 4.** Пользуясь правилом экологической пирамиды, определите, какая площадь (в гектарах) соответствующей экосистемы может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания:

А) планктон→мелкая рыба→крупная рыба (хищная) (300 кг). Сухая биомасса планктона с 1м<sup>2</sup> моря составляет 400г. Из указанной в скобках массы 65 % составляет вода.

Дано:

Планктон →сазан→щука

Планктон с 1м<sup>2</sup> = 400г.

**Задание 5.** Правило 10%. Объяснить механизм, привести расчет – пример.

Оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с ПлКубГАУ

2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации студентов».

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

##### **Контрольные (самостоятельные) 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 тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

#### **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.

#### **Рефераты и доклады**

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.

Доклад – это устное сообщение, посвященное заданной теме, которое содержит описание состояния дел в какой-либо сфере деятельности или ситуации; взгляд автора на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы. Он должен включать публичную презентацию.

Доклад планируется как устное выступление и должен соответствовать следующим критериям:

- устное выступление должно быть интересно поданным для аудитории, т.е. хорошо восприниматься на слух;

- доклад должен быть четко структурирован, т.е. состоять из трех частей: введения, где указывается тема и цель доклада, даются определения новым терминам, определяется проблема; основное содержание доклада, где последовательно раскрывается основной смысл; заключение, где приводятся основные результаты и собственное мнение автора;

- выступление должно быть построено в соответствии с регламентом: не более семи минут;

- после выступления обязательно предполагается обсуждение доклада.

Чтобы ярко и четко изложить материал доклада желательно составить тезисы – опорные пункты выступления докладчика (обоснование актуальности, описание сути работы, выводы), ключевые слова, которые помогают логически стройному изложению темы, схемы, таблицы и т.п.

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

Оценка **«отлично»** ставится в случае выполнения всех требования к изложению доклада: 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 регламент (5-7 минут), представлена презентация.

Оценка **«хорошо»** ставится тогда, когда основные требования к докладу выполнены, но при этом имеются недочёты, например, неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан регламент; в презентации не раскрыта сущность.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, когда имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы, нет презентации, не выдержан регламент, доклад читается студентом.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в случае не раскрытия темы доклада, существенном непонимании проблемы или когда доклад не представлен.

#### Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюден (не превышен)	2
	превышение без замечания	1

минут)	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1
	все ответы нечёткие/неполные	0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на бóльшую часть вопросов	1
	не ответил на бóльшую часть вопросов	0

### Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

**Дискуссия** – это публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса, проблемы. Ее существенными чертами являются сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций.

Возможности метода групповой дискуссии:

- участники дискуссии с разных сторон могут увидеть проблему, сопоставляя противоположные позиции;
- уточняются взаимные позиции, что, уменьшает сопротивление восприятию новой информации;
- в процессе открытых высказываний устраняется эмоциональная предвзятость в оценке позиции партнеров и тем самым нивелируются скрытые конфликты;
- вырабатывается групповое решение со статусом групповой нормы;
- можно использовать механизмы возложения и принятия ответственности, увеличивая включенность участников дискуссии в последующую реализацию групповых решений;
- удовлетворяется потребность участников дискуссии в признании и уважении, если они проявили свою компетентность, и тем самым повышается эффективность их отдачи и заинтересованность в решении групповой задачи.

### Критерии оценки участия в дискуссии:

Оценивается знание материала, способность к его обобщению, критическому осмыслению, систематизации, умение анализировать логику рассуждений и высказываний: навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка «отлично» ставится, если: студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков. Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка «хорошо» ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

### **Заключительный контроль (зачет)**

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Инженерная экология».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

В соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточная аттестация студентов», по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет выставляются оценки «зачтено» и «не зачтено». При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «не зачтено» — 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» выставля-

ется 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.

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи зачета.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний, обучающихся на зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

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

### **Основная учебная литература**

1. Мазуров, Г.И. Учение об атмосфере: учеб. пособие / Г.И. Мазуров, В.И. Акселевич, А.Р. Иошпа; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. - 132с. - ISBN 978-5-9275-2863-9. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1039696>

2. Региональное природопользование: учеб. пособие / П.В. Большаник. – 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 177 с. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_59ddba8ac4b335.42010640](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59ddba8ac4b335.42010640). - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/1038680>

3. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-2822-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107280>

4. Литвинов, В. И. Инженерная экология : учебное пособие / В. И. Литвинов. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-98076-283-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130751>

### **Дополнительная учебная литература:**

1. Ветошкин, А. Г. Технические средства инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-2825-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107281>

2. Финоченко, В. А. Инженерная экология : учебное пособие / В. А. Финоченко, Г. Н. Соколова, Т. А. Финоченко ; под редакцией В. А. Финоченко. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-88814-855-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134041>

3. Ветошкин, А. Г. Технические средства инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-2825-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107281>

4. Нововселов А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации»/Нововселов А.Л., Нововселова И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 383 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83037.html>. — ЭБС «IPRbooks»

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – ЭБС:

№	Наименование ресурса	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

#### Рекомендуемые интернет сайты:

1. United Nations. Division for Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.un.org/esa/sustdev>
2. The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html>
3. Официальный сайт Роспотребнадзора [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.rospotrebnadzor.ru/files/documents/doclad/2125.pdf>
4. Официальный сайт Центра медицинской статистики [Электронный ресурс]: Режим доступа: [www.mednet.ru](http://www.mednet.ru)

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Радиационная экология: метод. указания / А.И. Мельченко, В.А. Погорелова, Е.А. Мельченко. – Краснодар: КубГАУ, 2019 – 44 с.

2. Методы экологических исследований (учебно-методическое пособие)/А.И. Мельченко, М.А. Динкевич, В.В. Стрельников. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – Ч.1. – 47с.

3. Экологический мониторинг: учебник / А.И. Мельченко, В.В. Стрельников. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2021. – 372с.

4. Инженерная экология, рециклинг металлов и деформированных сплавов : монография / Р.Л. Шаталов [и др.].. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 460 с. — ISBN 978-5-9729-0543-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114916.html> (дата обращения: 19.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Инженерная экология : учебное пособие / И.С. Бракович [и др.].. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 224 с. — ISBN 978-985-06-3258-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119983.html> (дата обращения: 19.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Быков А.П. Инженерная экология. Часть 4. Основы экологии производства : учебное пособие / Быков А.П.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-7782-2476-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44928.html> (дата обращения: 19.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

#### 11.1 Перечень программного обеспечения. Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система

2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

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

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

### 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	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, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1.	Инженерная экология	"Помещение №412 ЗОО, посадочных мест — 144; площадь — 131,7м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office;"	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета
2.	Инженерная экология	"Помещение №242 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 31,1м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office;"	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета
3.	Инженерная экология	"Помещение №228 ЗОО, посадочных мест — 56; площадь — 87,2м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office;"	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета
4.	Инженерная экология	"Помещение №225 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 42,2м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семина-	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета

№ п/п	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, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		нарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office;"	
5.	Инженерная экология	"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; специализированная мебель(учебная мебель);"	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета