

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

**ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
энергетики, доцент

  
А.А. Шевченко  
«25» июня 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Экология**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Направленность**  
Электроснабжение

**Уровень высшего образования**  
бакалавриат

**Форма обучения**  
очная

**Краснодар**  
**2020**

Рабочая программа дисциплины «Экология» разработана на основе ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 28 февраля 2018г. № 144

Автор:  
д-р биол. наук, доцент

А.И. Мельченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры прикладной экологии от 16.03.2020г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой  
д-р биол. наук, профессор

В.В. Стрельников

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета энергетики от 24.04.2020 г., протокол № 9

Председатель  
методической комиссии  
д-р техн. наук, профессор

И.Г. Стрижков

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
кандидат технических наук,  
доцент

А.Г. Кудряков

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

**Целью** освоения дисциплины «Экология» образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриат) по профилю «Электроснабжение» является формирование знаний законов и правил в области экологии, состояния устойчивости природных и искусственных экосистем; обучение вариантам «мягкого управления» природой, рационального природопользования. А так же формирование у будущих бакалавров твердых теоретических знаний и практических навыков по определению загрязнения окружающей среды в области энергетики.

Подготовка бакалавров в области экологии, получение высшего профилированного образования, позволит выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать общекультурными, профессиональными и профессиональными профильными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

**Задачи** дисциплины.

- способность применять соответствующий физико-математический аппарат для решения компетентностных задач в экологии;
- использовать методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

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

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

ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

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

Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 июня 2018 г. № 352н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июня 2018 г., регистрационный № 51489).

Трудовая функция А/01.6 Оформление отчёта о проведённом обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения;

Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 июня 2018 г. № 352н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июня 2018 г., регистрационный № 51489).

Трудовая функция I/03.5 Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.

### **3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

«Экология» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриат) по профилю «Электроснабжение».

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

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	35 34	9 8
— лекции	18	4
— практические	16	4
— лабораторные		
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе: — курсовая работа (проект)	37	63
— прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

**Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения**

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включа- ющая самостоятельную работу сту- дентов и трудоемкость(в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские заня- тия	(ла- боро- вые заня- тия)	Са- мо- стое- тель- ная ра- бота
1	<b>Тема 1. Введение в экологию</b> 1. Основные правила, термины, определения 2. Основные законы 3. Экосистема	ОПК-2	3	2			4
2	<b>Тема2. Инженерные сооружения</b> 1. Экология инженерных сооружений 2. Строительные материалы 3. Электромагнитное излучение	ОПК-2	3	2	2		4
3	<b>Тема 3. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Концепция ноосферы.</b> Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского. Эволюция биосферы. Концепция ноосферы.	ОПК-2	3	2	2	-	4
4	<b>Тема 4. Энергетические источники загрязнения окружающей среды.</b> АЭС. Тепловые и гидроэлектростанции, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды. Альтернативные виды энергии. Характеристика воздействий производств на окружающую среду. Ущербы. Экологический паспорт.	ОПК-2	3	2	2	-	4
5	<b>Тема 5. Токсические загрязнители в энергетике</b> 1. ПХВ 2. Тяжелые металлы 3. Радиация	ОПК-2	3	2	2	-	4
6	<b>Тема 6. Загрязнение атмосферы.</b> Парниковый эффект. Нарушение озонового слоя. Кислотные осадки.	ОПК-2	3	2	2	-	4
7	<b>Загрязнение гидросферы и литосферы.</b> Экологические последствия загрязнения гидросферы. Эрозия почв. Опустынивание	ОПК-2	3	2	2	-	4

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, вклю- чая самостоятельную работу сту- дентов и трудоемкость(в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские заня- тия	(ла- бора- тор- ные заня- тия)	Са- мо- стое- тель- ная ра- бота
8	<b>Тема 8. Элементы радиоэкологии.</b> Основные понятия и термины. Есте- ственные радионуклиды в биосфере. Наиболее распространенные есте- ственные радионуклиды (ЕРН) их миграция.	ОПК- 2	3	2	2	-	4
9	<b>Тема 9. Влияние радиации на биоту</b> Влияние радиации на человека. Влияние радиации на животных и растения. Способы защиты.	ОПК- 2	3	2	2	-	5
Итого				Итого лекци- онных часов 18	Итого прак- тиче- ских заня- тий 16 часов	-	Итог о са- мо- стое- тель- ной ра- боты 37 часов

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Тема 1. Введение в экологию</b> 1. Основные правила, термины, определения 2. Основные законы 3. Экосистема	ОПК-2	1	2	2		30
2	<b>Тема 2. Энергетические источники загрязнения окружающей среды.</b> АЭС. Тепловые и гидроэлектростанции, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды. Альтернативные виды энергии. Характеристика воздействий производств на окружающую среду. Ущербы. Экологический паспорт.	ОПК-2	1	2	2	-	33
Итого				Итого лекционных часов 4	Итого практических занятий 4 часа	-	Итого самостоятельной работы 63 часа

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Биология с основами экологии: учеб.пособие / А.И. Мельченко, М.А. Мазиров, А.И. Беленков, В.А. Погорелова. – М. 2019. – 263с. (учебное пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.06 Агрономия). (тираж 100экз)

2. Инженерная экология: метод.указания / А.И. Мельченко, В.А. Погорелова, Е.А. Мельченко. – Краснодар: КубГАУ, 2019 – 41 с. (учебное пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.06 Агрономия).

3. Тимофеева С. С., Медведева С. А. Экология техносферы: практикум [Электронный ресурс] / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/446534>.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
--	---

ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
1,2,3	Высшая математика
1,2	Физика
3	Экология
3	Теоретическая механика
3	Прикладная физика
2	Химия
2	Учебная практика
2	Профирирующая практика
4,6,8	Производственная практика
4	Технологическая практика
6	Проектная практика

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

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень сформированности компетенций				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный уровень не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый) уровень	«хорошо» средний уровень	«отлично» высокий уровень	
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. ОПК-2.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; ОПК-2.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень сформированности компетенций				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный уровень не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый) уровень	«хорошо» средний уровень	«отлично» высокий уровень	
<b>Знать:</b> – Основы применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Уровень знаний ниже минимальных требований имели место грубые ошибки по решению задач проекта, выбирая оптимальный способ, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок по решению задач проекта, выбирай оптимальный способ, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок по решению задач проекта, выбирай оптимальный способ, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок по решению задач проекта, выбирай оптимальный способ, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Реферат; тестовые задания; контрольные работы.
<b>Уметь:</b> – Применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме по решению конкретной задачи проекта, выбирай оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме по решению конкретной задачи проекта, выбирай оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами по решению конкретной задачи проекта, выбирай оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными ненесущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме, по решению конкретной задачи проекта, выбирай оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	
<b>Владеть:</b>					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень сформированности компетенций				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный уровень не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый) уровень	«хорошо» средний уровень	«отлично» высокий уровень	
Навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки по решению конкретной задачи проекта, выбирай оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами по решению конкретной задачи проекта, выбирай оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами по решению конкретной задачи проекта, выбирай оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов по решению конкретной задачи проекта, выбирай оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	

### 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 разработаны в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

#### 7.3.1 Темы рефератов

- 1 Экологические проблемы на Кубани.
- 2 Энергетический «голод».
- 3 Атомная энергия в военной промышленности.
- 4 Атомная энергия в сельском хозяйстве.
- 5 Атомная энергия в народном хозяйстве.
- 6 Альтернативные виды энергии.
- 7 Отходы при производстве энергии.
- 8 Способы утилизации отходов при производстве энергии.
- 9 Пхв.
- 10 ТМ
- 11 Шум, э-м излучение
- 12 Токсичные отходы
- 13 Радиационный фон, его различия по территории земного шара.

- 14 Защита от альфа –, бета – и гамма лучей.
- 15 Естественная радиоактивность.
- 16 Источники искусственных радионуклидов в окружающей среде.
- 17 Источники естественных радионуклидов в окружающей среде.
- 18 Особенности переноса радионуклидов в атмо-, стратосфере.
- 19 Утилизация отходов от автотранспорта.
- 20 Влияние биологических особенностей растений на накопление в них радионуклидов.
- 21 Мутации.
- 22 Применение радиации в военном деле.
- 23 Техника безопасности в радиохимической лаборатории.
- 24 Индивидуальные средства защиты.
- 25 Автотранспорт, как источник загрязнения окружающей среды.
- 26 Тяжелые металлы.
- 27 Свалки и их опасность для окружающей среды.
- 28 Дизельное и бензиновое топливо, как источник загрязнения окружающей среды.
- 29 Перераспределение радиации по земному шару.
- 30 Природный радиационный фон и его значение.

### **7.3.2 Задания для контрольных работ**

#### **Тема 1**

Основные правила, термины, определения

Основные законы

Экосистема

Экология инженерных сооружений

#### **Тема 2**

Строительные материалы

Электромагнитное излучение

Учение В.И. Вернадского о биосфере.

Эмпирические обобщения В.И. Вернадского

#### **Тема 3**

Эволюция биосферы.

Концепция ноосферы.

АЭС.

Тепловые и гидроэлектростанции, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды.

#### **Тема 4**

Альтернативные виды энергии.

Характеристика воздействий производств на окружающую среду.

Ущербы.

Экологический паспорт.

#### **Тема 5**

ПХВ

Тяжелые металлы

Радиация

Кислотные осадки

Тема 6

Парниковый эффект.

Нарушение озонового слоя.

Закон минимума.

Экотип. Сукцессия.

Тема 7

Что такое устойчивость?

Биосфера. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского.

Концепция ноосферы.

Ртуть. Источники, токсическое действие.

Тема 8

Хром. Источники, токсическое действие.

Нарушение озонового слоя. Причины.

Классы опасности загрязняющих веществ.

Эволюция биосферы.

Тема 9

Ценность и ограниченность концепции ноосферы.

Гомеостаз. Гомеорез.

Свинец. Источники, токсическое действие.

Мышьяк. Источники, токсическое действие.

Кислотные осадки. Причины. Способы предотвращения.

«Поведение» химических веществ. Виды «поведения».

Классы опасности загрязняющих веществ.

Важнейшие свойства живых систем.

### **7.3.3 Дискуссия**

#### **Темы дискуссий**

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-спорта, столкновение различных точек зрения, позиций.

ТЭС

ГЭС

ТЭЦ

Перерабатывающие отходы предприятия

Нарушение природного равновесия

Мусор в океане

Проблемы загрязнения морей, рек

Допустимые дозы радиации.

Источники ЕРН в окружающей среде.

АЭС и ТЭС влияние на окружающую среду, сравнение.

Применение радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве.

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.  
Гармонизация взаимоотношений человека и природы.  
Реальные и потенциальные экологические опасности.  
НТП и природная среда.

#### **7.3.4 Тестовые задания**

**ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.**

Тема 1

1. Биоценоз – это:
  - +устойчивая система совместно существующих растений и животных
  - устойчивая система совместно существующих растений
  - устойчивая система совместно существующих животных
2. Вхождение новых видов и освоение ими экологических ниш сопровождается...
  - +сукцессиями
  - гомеостазом
  - гомеорезом
3. Совокупность разнородных организмов, связанных в своей жизнедеятельности общностью судьбы называется...
  - консументы
  - +консорция
  - продуценты
4. Центральными растительными видами консорции могут быть ...
  - +автотрофные
  - гетеротрофные
  - автотрофные и гетеротрофные
5. Назовите автора закона: «Важнейшим из факторов является тот, который находится в минимуме».
  - + Ю. Либих
  - В. Шелфорд
  - В.И. Вернадский
6. «Жизнедеятельность организма может в разной степени лимитироваться не только минимумом факторов, но и избытком некоторых из них» - автор.
  - Ю. Либих
  - + В. Шелфорд
  - В.И. Вернадский

7. Закон «Убывающего плодородия» в современной формулировке, авторы:

- + А. Тюрго-Т. Мальтус
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

8. Вид, характеризующийся слабой конкурентоспособностью

- виолентный
- + патиентный
- эксплерентный

## Тема 2

9. Виды, успешно существующие в развивающихся системах при периодическом разрушении условий жизнеобеспечения

- + виолентный
- патиентный
- эксплерентный

10. Вторичные, измененные человеком биогеоценозы, ставшие значительными элементарными единицами биосфера называются...

- + агроэкосистемами
- природными экосистемами
- промышленными экосистемами

11. Характерной особенностью нашего времени является:

- + интенсификация и глобализация
- улучшение экообстановки
- ослабление антропогенного воздействия

12. Какая связь между экономическим положением в стране и экологической обстановкой:

- + прямая
- обратная
- никакой

13. Устойчивость биосообществ зависит от –

+ количества и качества пищевых цепей, от равномерности потока энергии

- количества и качества пищевых цепей
- равномерности потока энергии

14. Основу агроэкосистем составляют ... созданные, как правило, обедненные видами живых организмов биотические сообщества.

- + искусственно
- естественно
- искусственно и естественно

15. Способность организмов поддерживать свои свойства на определенном, достаточно стабильном уровне называется-

- + гомеостаз
- гомеорез
- биотоп

16. Нитрофилы –

+ растения, требующие почв, богатых азотом

- растения засоленных почв

- растения каменистых почв

### Тема 3

#### 17. Петрофиты -

- растения, требующие почв, богатых азотом

- растения засоленных почв

+ растения каменистых почв

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

+ первый закон термодинамики

- второй закон термодинамики

- закон Ю. Либиха

19. Все виды энергии спонтанно стремятся перейти в менее организованную и более беспорядочную форму –

- первый закон термодинамики

+ второй закон термодинамики

- закон Ю. Либиха

#### 20. Растения гидрофиты-

+ растения, обитающие в воде

- растения, обитающие у водоемов

- растения сухих территорий

#### 21. Растения ксерофиты-

- растения, обитающие в воде

- растения, обитающие у водоемов

+ растения сухих территорий

#### 22. Состояние экосистем определяется:

+ соотношением количества энергии на их входе и выходе

- соотношением количества различных видов животных

- соотношением количества различных видов растений

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

+ система устойчива и долговременна

- молода и развивается

- система обречена на гибель

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

- система устойчива и долговременна

+ молода и развивается

### Тема 4

#### 25. Диоксины отличаются –

+ высокой устойчивостью в природных условиях

- слабой устойчивостью в природных условиях

- средней устойчивостью в природных условиях

#### 26. Диоксины отличаются –

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

27. Диоксины образуются в результате:

- + хозяйственной деятельности человека
- в природе
- в природе и хозяйственной деятельности человека

28. Естественная радиоактивность – это...

- + самопроизвольный распад ядра
- распад ядра при слабом воздействии человека
- распад ядра при сильном воздействии человека

29. Мерой количества радиоактивных веществ является:

- вес
- объем
- + активность

30. 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

31. Естественные радионуклиды, имеющие земное происхождение, называют:

- + терригенные
- космогенные
- антропогенные

32. Чем выше поднимается над уровнем моря человек, тем ... становится облучение.

- + сильнее
- слабее
- нет зависимости

## Тема 5

33. Естественные радионуклиды, образующиеся под действием постоянно попадающего на Землю космического излучения, называют:

- терригенные
- + космогенные
- антропогенные

34. Окружающий нас природный радиационный фон, тот его уровень, к которому адаптирован наш организм, ... для нормального существования человека.

- + полезен
- вреден
- безразличен

35. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:

- + закрытом, непроветриваемом помещении
- открытом помещении

- разницы нет

36. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:

- + на нижних этажах здания
- на верхних этажах здания
- на средних этажах здания

37. При кипячении газ радон из сырой воды:

- + улетучивается
- не улетучивается
- его там вообще нет

38. Аэротоп – это:

- + приземный слой воздуха
- тропосфера, сфера погоды
- стратосфера

39. Для чего организуют заповедники и заказники:

- + для сохранения естественных биогеоценозов
- для охоты и отлова животных
- для выращивания редких животных

40. Суммарной радиацией называется –

- + совокупность прямой солнечной радиации и рассеянного света
- совокупность прямой солнечной радиации и радиоактивного излучения
- радиоактивное излучение

## Тема 6

41. Лучистая энергия, достигающая земной поверхности в ясный день, состоит примерно на:

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

42. Озоновый слой располагается на высоте –

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

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

- 1900 г
- + 1985 г.
- 1999 г.

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

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

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

- CO<sub>2</sub>
- + фреонов

-NO<sub>2</sub>

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

+ нет

- да

- вымываются очень хорошо

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

- дождь

+ любые

- дождь, снег

48. 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

Тема 7

49. Максимально зарегистрированная кислотность осадков в Западной Европе составила:

+ pH = 2,3

- pH = 3,5

- pH = 4,0

50. Какие лучи отклоняются электромагнитным полем:

- альфа

- гамма

+ альфа и бета

51. Наибольшей ионизирующей способностью в среде обладают:

+ альфа частицы

- бета частицы

- гамма лучи

52. Наибольшей проникающей способностью обладают:

- альфа лучи

- бета лучи

+ гамма лучи

53. Устойчивость биосообществ зависит от –

+ количества и качества пищевых цепей, от равномерности потока энергии

- количества и качества пищевых цепей

- равномерности потока энергии

54. Вид, отличающийся большой мощностью, широким экологическим потенциалом, конкурентоспособностью, занимающий большие пространства называется...

+ виолентный

- патиентный

- эксплерентный

55. Под ... понимают свойство почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания и воде, снабжать корневые системы необходимым количеством воздуха и теплоты, обеспечивая тем самым нормальную жизнедеятельность растений.

- + плодородием
- грунтом
- химическим составом

56. Гумус является продуктом:

- + разложения отмерших органических остатков растений и животных
- материнской породы
- разложения отмерших органических остатков растений

Тема 8

57. Эустрофы –

- + растения плодородных почв
- растения бедных почв
- растения среднего плодородия

58. Олиготрофы -

- растения плодородных почв
- + растения бедных почв
- растения среднего плодородия

59. Мезотрофы –

- растения плодородных почв
- растения бедных почв
- + растения среднего плодородия

60. Галофиты -

- + растения, требующие почв, богатых азотом
- растения засоленных почв
- растения каменистых почв

61. Псаммофиты –

- растения сыпучих песков
- + растения засоленных почв
- растения каменистых почв

62. Психрофиты –

- + растения влажных и холодных почв
- растения сухих и холодных почв
- водные растения

63. Криофиты -

- растения влажных и холодных почв
- + растения сухих и холодных почв
- водные растения

64. Грунтовые воды минерализованы и их поднятие при орошении сопровождается накоплением солей в почвенном профиле, это называется ...

- + засоление
- затопление
- заиление

## Тема 9

65. Закон «Единства организма и среды», автор-  
- Ю. Либих  
- В. Шелфорд  
+ В.И. Вернадский
66. Правило «Экологической индивидуальности», автор-  
+ Л.Г. Раменский  
- В. Шелфорд  
- В.И. Вернадский
67. Радионуклид – это ...  
+ нестабильный нуклид, способный к самопроизвольному распаду  
- нестабильный нуклид, не способный к самопроизвольному распаду  
- только стабильный нуклид
68. Избирательность в накоплении стронция – 90 в органах человека:  
+ в кости  
- в мышцах  
- в щитовидной железе
69. Избирательность в накоплении цезия - 137 в органах человека:  
- в кости  
+ в мышцах  
- в щитовидной железе
70. Избирательность в накоплении йода - 131 в органах человека:  
- в кости  
- в мышцах  
+ в щитовидной железе
71. 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

### 7.3.5 Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)

**Компетенция: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-2.**

#### Вопросы к зачету

Характеристика воздействий производств на окружающую среду

Основные правила, термины, определения

Основные законы

Ущербы.

Экосистема  
Экология инженерных сооружений  
Экологический паспорт.  
Строительные материалы  
Электромагнитное излучение  
ПХВ  
Учение В.И. Вернадского о биосфере.  
Эмпирические обобщения В.И. Вернадского  
Тяжелые металлы  
Эволюция биосферы.  
Концепция ноосферы.  
Радиация  
АЭС.  
Тепловые и гидроэлектростанции, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды.  
Кислотные осадки  
Альтернативные виды энергии  
Основные правила, термины, определения  
Основные законы  
Кислотные осадки  
Что такое устойчивость?  
Парниковый эффект.  
Нарушение озонового слоя.  
Биосфера. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского.  
Закон минимума.  
Экотип. Сукцессия.  
Концепция ноосферы.  
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.  
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  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  – источники, влияние на биоту.  
Загрязнение воздуха  $\text{SO}_x$ , 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.

Основные отличия природных и искусственных экосистем. Энергопоток.

Химическая регуляция процессов в биотической среде.

Биологическая альтернатива пестицидам. Ферромоны.

Потенциальные экологические опасности. Примеры.

Адаптация человека к условиям окружающей среды. Адаптивные типы.

Экологический паспорт.

Техногенное воздействие на окружающую среду. Ущербы.

Опасность загрязнения вод нефтью и ее продуктами, влияние на гидробионтов.

Опасность загрязнения почв нефтью и ее продуктами, влияние напочвенную биоту.

Экспоненциальная зависимость в развитии экологических процессов.

$^{90}\text{Sr}$  его опасность для окружающей среды.

$^{137}\text{Cs}$  его опасность для окружающей среды.

### **Практические задания для зачета**

Задание.

Постройте пищевую цепь экосистемы леса, в которой продуцентами являются древесные растения, а консументом высшего порядка — орел.

Задание.

В упрощенной экосистеме имеется четыре компонента: растения (тополь), травоядные (зайцы), хищники (волки) и падальщики (шакалы). Какие организмы занимают в этой экосистеме второй трофический уровень?

Задание.

Какое количество чаек может прокормиться на участке акватории моря, на котором в год образуется 1000 кг сухой массы фитопланктона? Масса чайки составляет 1,2 кг (сухое вещество — 35%), чайка питается рыбой, а рыба —

фитопланктоном. При решении задачи следует учитывать правило экологической пирамиды.

Задание.

Каждый километр грузовики и автобусы выделяют по 25 грамм азота. Сколько газа выделит автобус маршрута №11, если им сделана одна поездка? Расстояние от вокзала до центра села составляет 10 км.

Задание.

На производство 1т бумаги требуется 20 деревьев. Сколько нужно собрать макулатуры, чтобы сохранить 600 деревьев?

Задание.

Правила Б. Коммонера. Перечислите их и дайте пояснения.

Всё связано со всем.

Всё должно куда-то деваться.

За всё нужно платить.

Природа знает лучше.

Задание.

Составьте цепь питания:

филин зерно пшеницы хорёк мышь-полёвка

Задание.

Рассчитать количество лет снижения активности на данной площади с 600Бк до 75 для  $^{106}\text{Ru}$ .

Задание.

Сколько потребуется растений, чтобы в лесу вырос волк и смог достичь массы 40 кг? Пищевая цепь: растения → заяц → волк

Задание.

В один из детских лагерей отдыха по выходным дням приезжали родители. Дети встречали их букетиками полевых цветов. В лагере 700 детей. Значит, в неделю они собирали примерно 700 букетов. Последствия сказались очень скоро. Какие?

## **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующие 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 рефериированию. 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 во все.

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

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

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

#### **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 тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках

основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **7.4.3 Дискуссии**

**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-споря, 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.

ние 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.

#### **7.4.4 Тестовые задания**

Тесты – это система стандартизованных 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.

#### **7.4.5 Зачет**

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

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

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.

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».

### **Критерии оценки на зачете**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает все-сторонними, 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. Экология: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 360 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-16-006248-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/368481>

2. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов: учеб.пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 523 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/24376](http://www.dx.doi.org/10.12737/24376). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1008975>

3. Экология техносферы: практикум / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-91134-848-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/446534>

4. Экология человека: курс лекций / И.О. Лысенко, В.П. Толоконников, А.А. Коровин, Е.Б. Гридчина. – Ставрополь, 2013. – 120 с. - ISBN 978-5-9596-0907-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/515088>

5. Биология с основами экологии: учеб.пособие / А.И. Мельченко, М.А. Мазиров, А.И. Беленков, В.А. Погорелова. – М. 2019. – 263с. (учебное пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.06 АгроЭнергетика). (тираж 100экз)

### **Дополнительная учебная литература**

1. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков: учеб.пособие / А. В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 605 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; URL: <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование:Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/22139](http://www.dx.doi.org/10.12737/22139). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/556200>

2. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : учеб.пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 523 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/24376](http://www.dx.doi.org/10.12737/24376). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/635181>

3. Инженерная экология: защита литосфера от твердых промышленных и бытовых отходов : учеб.пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_594ceae2a8e490.61608344](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/851801>

4. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : учеб.пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 523 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/24376](http://www.dx.doi.org/10.12737/24376). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1008975>

## **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.be/ceese/meta/sustvl.html>
3. Официальный сайт Роспотребнадзора [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.rosпотребnadzor.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.

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

1. 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

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 обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов**

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступень-коход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ 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 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)
1	2	3	4
	Экология	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м<sup>2</sup>; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание главного учебного корпуса
	Экология	<p>114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том</p>	350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание корпуса зооинженерного факультета

		<i>числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i>	
--	--	--	--

### **13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> </ul> <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> </ul> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>
<i>С нарушением опорно-</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние</li> </ul>

<p><i>двигательного аппарата</i></p>	<p>задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>
--------------------------------------	--

## **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде по-меток в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений  
(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.