

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
механизации  
  
доцент А. А. Титученко  
18 мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Экология**

**Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**

**Технические средства агропромышленного комплекса  
(программа специалитета)**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Экология» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ 11 августа 2020 г. № 935.

Автор:  
д-р биол. наук, профессор



А. И. Мельченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры прикладной экологии от 12.05.2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой,  
к.б.н., профессор



Н. В. Чернышева

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации 18.05.2023 г., протокол № 9.

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент



О. Н. Соколенко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
д-р техн. наук, профессор



В. С. Курасов

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

**Целью** освоения дисциплины «Экология» специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализации «Технические средства агропромышленного комплекса», является формирование у студентов общих основ системного взгляда на природные и техногенные процессы, как базы для оптимизации деятельности и поведения человека в окружающем мире с целью поиска путей относительно стабильного и устойчивого развития общества.

### **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 формируются следующие компетенции:**

**УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

УК-8.1. Обеспечивает безопасные условия повседневной жизни и профессиональной деятельности, в т.ч. с помощью средств защиты.

УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.

УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения), в т.ч. с помощью средств защиты.

УК-8.4. Создает и поддерживает в повседневной профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.

УК-8.5. Знает порядок проведения и способен организовать спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Экология» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность «Электроснабжение».

#### 4 Объем дисциплины (72 часов, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	37	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	36	-
— лекции	18	-
— лабораторные	18	-
— внеаудиторная	1	-
— зачет	1	-
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	37	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	37	-
<b>Итого по дисциплине</b>	72/2	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

#### Содержание и структура дисциплины по формам обучения:

№ п/п	Тема. 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 Экология как наука.</b> Предмет, цели и задачи курса. 1. Основные экологические термины и формулировки. 2. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. 3. Экосистема – основное понятие в экологии.	УК-8	3	2	-	-	4
2	<b>Тема 2 Законы экологии.</b> 1. Основные законы экологии. 2. История и методы экологических исследований. 3. Экология и здоровье че-	УК-8	3	2	-	2	4

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

	ловека. Экология популяций.						
3	<p><b>Тема 3. Организмы и окружающая среда. Устойчивое развитие.</b></p> <p>1. Учение В.И. Вернадского о биосфере.</p> <p>2. Свойства и функции живого вещества.</p> <p>3. Взаимное влияние организмов и окружающей среды.</p> <p>4. Основные среды жизни. Экскурсия в Ботсад КубГАУ</p>	УК-8	3	2	-	2	4
4	<p><b>Тема 4 Экологические факторы среды.</b></p> <p>1. Влияние абиотических факторов среды на живые организмы.</p> <p>2. Свет, температура, влажность как абиотические факторы среды.</p> <p>3. Адаптация организмов к изменениям условий среды.</p> <p>4. Биотические факторы среды.</p> <p>5. Антропогенные факторы.</p>	УК-8	3	2	-	2	4
5	<p><b>Тема 5. Концепция экосистемы.</b></p> <p>1. Понятие об экосистемах, их состав.</p> <p>2. Общие свойства экосистем. Биомы. Водные и наземные экосистемы.</p> <p>3. Биотическая структура экосистем.</p> <p>4. Динамика экосистем. Экологическая сукцессия. Эволюция экосистем. Прогноз развития экосистем.</p>	УК-8	3	2	-	2	4
6	<p><b>Тема 6. Энергия в экосистемах.</b></p> <p>1. Термодинамика биологических систем.</p> <p>2. Законы сохранения ве-</p>	УК-8	3	2	-	2	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	щества и энергии и проблемы окружающей среды и ресурсов. 3. Трофические уровни. Цепи питания. Пищевые сети. Правило экологической пирамиды.						
7	<b>Тема 7. Влияние антропогенных загрязнителей на окружающую среду.</b> 1. Парниковый эффект. 2. Нарушение озонового слоя. 3. Эрозия почв. Опустынивание. 4. Химические загрязнения. Тяжелые металлы. 5. Поступление тяжелых металлов в растения, в почву с пестицидами, осадками сточных вод, бытовым мусором. 6. Радиоактивное загрязнение. Основные понятия и термины. 7. Естественные радионуклиды в биосфере.	УК-8	3	2	-	2	4
8	<b>Тема 8. Влияния транспорта на окружающую среду.</b> 1. Характеристика воздействий транспорта на окружающую среду. 2. Ущерб. Нормативные и эколого-экономические показатели. 3. Двигатели внутреннего сгорания. Выброс загрязняющих веществ в окружающую среду.	УК-8	3	2	-	2	4
9	<b>Тема 9. Экологический мониторинг.</b> 1. Экологический мониторинг: структура, задачи, этапы проведения. 2. Информационная основа экологического мониторинга.	УК-8	3	2	-	2	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	3. Мониторинг воздушного и водного бассейна. 4. Мониторинг почвенного покрова. 5. Управление природоохранной деятельностью. 6. Экологический паспорт природопользователя.						
10	<b>Тема 10. Экологические проблемы современности.</b> 1. Глобальные экологические проблемы. 2. Экологические проблемы Краснодарского края (региональные). 3. Международное сотрудничество в области экологии	УК-8	3	-	-	2	3
<b>Итого</b>				<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>37</b>

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

### Методические указания (для самостоятельной работы)

1. 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>

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

3. 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>

4. Петряков, В. В. Прикладная экология : методические указания / В. В. Петряков. – Самара : СамГАУ, 2019. – 29 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123515>

5. Петряков, В. В. Прикладная экология : методические указания / В. В. Петряков. – Самара : СамГАУ, 2019. – 29 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123515>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	<b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
1	Экология
2	Ознакомительная практика
4	Управление транспортно-технологическими средствами
6	Технологическая (производственно-технологическая) практика
7, 8	Безопасность жизнедеятельности
8	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	Государственная итоговая аттестация
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции



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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>					
<p>УК-8.1 Обеспечивает безопасные условия повседневной жизни и профессиональной деятельности, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения), в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>УК-8.4 Создает и поддерживает в повседневной профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>УК-8.5 Знает порядок проведения и способен организовать спасательные и неотложные аварийно-</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.</p> <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p>	<p>Рефераты Контрольная работа Тесты Вопросы и задания для проведения зачета</p>

восстановительные мероприятия в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.					
--	--	--	--	--	--

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

**УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.**

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

#### **7.3.1. Темы рефератов**

##### **К теме 1.**

1. Законодательные основы экологии и природопользования в РФ
2. Роль биоразнообразия в живой природе. Конвенция по биоразнообразию
3. Основные проблемы экологии в XX веке
4. Концепция ноосферы и ее научный статус
5. Экологические аспекты загрязнения окружающей среды
6. Краткий очерк истории охраны природы в мире
7. История охраны природы в России
8. Роль заповедников, заказников и национальных парков в сохранении биоразнообразия
9. Роль Ботанических садов в сохранении биоразнообразия
10. Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды

##### **К теме 2.**

1. Воздействие человека на экосистемы
2. «Парниковый эффект», причины возникновения и последствия
3. «Озоновая дыра» и причины ее возникновения
4. Кислотные дожди и их последствия для растительного покрова Земли
5. Демографический взрыв и проблемы ресурсов биосферы
6. Проблема утилизации бытовых и промышленных отходов
7. Химическое загрязнение биосферы: причины и последствия
8. Экологические последствия воздействия человека на растительный мир
9. Человек как биологический вид, его экологическая ниша
10. Город как гетеротрофная система

##### **К теме 3.**

1. Учение о биосфере В.И. Вернадского
2. Экологическая культура, воспитание и образование
3. Экологические последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера
4. Устойчивость агроландшафтов. Реакция микробного сообщества на антропогенное воздействие.

5. Круговорот веществ в природе.
6. Экологические проблемы городов
7. Экологические проблемы Краснодарского края
8. Демографический взрыв и проблемы ресурсов биосферы
9. Природные экосистемы, агроэкосистемы, искусственные экосистемы
10. Человек как биологический вид, его экологическая ниша

#### **К теме 4.**

1. Ритмы развития организмов в экосистемах
2. Глобальный круговорот углерода
3. Хлорфторуглероды (ХФУ) и источники их поступления в атмосферу
4. Локальное загрязнение воздуха, особенности загрязнения атмосферы в России.
5. Действие ионизирующих излучений на растения, животных и агроценозы.
6. Экологические аспекты подготовки и применения вермикультура.
7. Виды эрозии почв.
8. Ветровая и водная эрозии почв, причины образования.
9. Ветровая и водная эрозии почв, способы борьбы.
10. Урбоэкосистема и ее структура.

#### **К теме 5.**

1. Основные типы экосистем суши.
2. Природные экосистемы Земли как хронологические единицы биосферы
3. Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человечества
4. Химическое загрязнение и здоровье человека
5. Компостирование отходов и биологизация земледелия.
6. Загрязнение водных ресурсов нефтью и нефтепродуктами
7. Твердые бытовые отходы и их влияние на окружающую среду
8. Транспорт и окружающая среда. Методы защиты атмосферного воздуха от отработанных газов автомобилей.
9. Тяжелые металлы и их воздействие на здоровье человека
10. Влияние удобрений на водные объекты.

#### **К теме 6.**

1. Экологическая характеристика гидроэлектростанций, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды.
2. Ритмы развития организмов в экосистемах
3. Основные экологические адаптации организмов
4. Биогеохимический цикл
5. Антропогенное загрязнение внешней среды.
6. Методы переработки и утилизации отходов сельского хозяйства.
7. Действие ионизирующих излучений на растения, животных и агроценозы.
8. Проблема утилизации бытовых и промышленных отходов
9. Химическое загрязнение биосферы: причины и последствия
10. Экологические последствия воздействия человека на растительный мир

#### **К теме 7.**

1. Основные виды загрязнения окружающей среды.
2. Естественные загрязнения окружающей среды.
3. Экологическая характеристика АЭС.
4. Естественные радионуклиды в биосфере.
5. Авария на ЧАЭС и ее последствия для биоты и человека.
6. Авария на Фукусима 1 и ее последствия для биоты и человека.

7. Альфа-лучи, Бета-лучи, Гамма-лучи, физика, способы защиты
8. Проблема радиоактивных отходов
9. Естественный радиационный фон, его роль для биоты.
10. Естественный радиационный фон, его слагающие.

#### **К теме 8.**

1. Диоксины в окружающей среде.
2. Радиоактивное загрязнение территории при аварийных ситуациях.
3. Влияние радиации на организм человека.
4. Опустынивание, как ответ на неразумное антропогенное воздействие на почву.
5. Экологическая характеристика тепловых электростанций.
6. Применение радиации в военном деле.
7. Техника безопасности в радиохимической лаборатории.
8. Индивидуальные средства защиты.
9. Автотранспорт, как источник загрязнения окружающей среды.
10. Экологические проблемы как первостепенные и важнейшие для современного мира.

#### **К теме 9.**

1. Экологические последствия загрязнения гидросферы.
2. Связь между экономическим положением в стране и экологической обстановкой.
3. Источники загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами, влияние на организм человека, избирательность в накоплении.

#### **К теме 10.**

1. Механизм образования парникового эффекта и его влияние на гидросферу.
2. Механизм нарушения озонового слоя и его влияние на гидросферу.
3. Причины глобального потепления.
4. Последствия изменения климата для биоты.
5. Экологическое образование и воспитание.
6. Кислотные осадки, механизм их образования, опасность для окружающей среды.
7. Международные стандарты ISO, Российская система стандартизации и сертификации продукции по экологическим требованиям
8. Экологический сертификат и аудит
9. Глобальные экологические проблемы современности
10. Экология как основа для решения проблем развития окружающей среды.

### 7.3.2 Задания для контрольных работ

1. Перечислите необходимые этапы научного исследования любого процесса, протекающего в природе.
2. Какие методы прогнозирования вы знаете, дайте им характеристику.
3. Охарактеризуйте систему экологического права.
4. Какой реальный комплекс правовых и иных гарантий прав граждан на окружающую природную среду?
5. Охарактеризуйте экологическую функцию государства на современном этапе.
6. Дайте определение экологической безопасности.
7. Рассмотреть типы экологической обстановки по возрастанию степени экологического неблагополучия.
8. Полная характеристика территорий экологического кризиса.
9. Полная характеристика территорий экологического бедствия.
10. Рассмотреть медико-демографические показатели степени экологического неблагополучия территорий.
11. Рассмотреть социальные, экологические и показатели степени экологического неблагополучия территорий.
12. Рассмотреть экономические показатели степени экологического неблагополучия территорий.
13. Характеристика экологических стандартов, как показателей оценки качества окружающей среды.
14. Характеристика производственно-хозяйственных стандартов как показателей оценки качества окружающей среды.
15. Реальные и потенциальные экологические опасности.

### 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 взаимодействия диалога и обсуждения-спора, 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

#### **К теме 1.**

1. Одним из способов сохранения видового разнообразия является ...:
  - развитие животноводства и земледелия;
  - проведение разъяснительной работы;
  - искусственное выведение новых сельскохозяйственных пород животных и сортов растений;
  - создание заповедников.
2. Любая природная экосистема использует энергию...
  - солнечную
  - атомную
  - приливов и отливов
3. Состояние динамического равновесия всех процессов в экосистеме называют ....
  - эволюцией
  - гомеостазом
  - неравновесностью
4. Совокупность видов организмов экосистемы называется ...
  - биотой
  - флорой
  - фауной
  - микрофлорой
5. Совокупность видов растений экосистемы называется ...
  - биотой
  - флорой
  - фауной
  - микрофлорой
6. Совокупность видов животных экосистемы называется...
  - биотой
  - флорой
  - фауной
  - микрофлорой

#### **К теме 2.**

1. Совокупность видов микроорганизмов экосистемы называется...
  - биотой
  - флорой
  - фауной
  - микрофлорой
2. Примером экосистемы не может служить...
  - отдельный организм
  - биогеоценоз
  - биосфера
3. В зависимости от роли, которую выполняют в пищевых взаимоотношениях различные организмы, их подразделяют на следующие группы ...
  - редуценты, консументы, продуценты
  - гетеротрофы, автотрофы
  - аэробы, анаэробы

4. Биоценоз – это:
  - устойчивая система совместно существующих растений и животных
  - устойчивая система совместно существующих растений
  - устойчивая система совместно существующих животных
5. Вхождение новых видов и освоение ими экологических ниш сопровождается...
  - сукцессиями
  - гомеостазом
  - гомеорезом
6. Совокупность разнородных организмов, связанных в своей жизнедеятельности общностью судьбы называется...
  - консументы
  - консорция
  - продуценты
7. Центральными растительными видами консорции могут быть ...
  - автотрофные
  - гетеротрофные
  - автотрофные и гетеротрофные

### **К теме 3.**

1. Назовите автора закона: «Важнейшим из факторов является тот, который находится в минимуме».
  - Ю. Либих
  - В. Шелфорд
  - В.И. Вернадский
2. Петрофиты –
  - растения, требующие почв, богатых азотом
  - растения засоленных почв
  - растения каменистых почв
3. Все виды энергии спонтанно стремятся перейти в менее организованную и более беспорядочную форму – ...
  - первый закон термодинамики
  - второй закон термодинамики
  - закон Ю. Либиха
4. Растения гидрофиты –
  - растения, обитающие в воде
  - растения, обитающие у водоемов
  - растения сухих территорий
5. Растения ксерофиты –
  - растения, обитающие в воде
  - растения, обитающие у водоемов
  - растения сухих территорий
6. Состояние экосистем определяется:
  - соотношением количества энергии на их входе и выходе
  - соотношением количества различных видов животных
  - соотношением количества различных видов растений
7. 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

#### **К теме 4.**

1. Если соотношение количества энергии на их входе и выходе равно единице, то ...
  - система устойчива и долговременна
  - молода и развивается
  - система обречена на гибель
2. Если соотношение количества энергии на их входе и выходе больше единицы, то ...
  - система устойчива и долговременна
  - молода и развивается
3. Озоновый слой располагается на высоте –
  - от 10 до 50 км
  - от 1 до 5 км
  - от 5 до 9 км
4. Впервые истощение озонового слоя было отмечено в ...
  - 1900 г
  - 1985 г.
  - 1999 г.
5. Наиболее вероятно появление озоновых дыр связано с повышением содержания в атмосфере ...
  - CO<sub>2</sub>
  - фреонов
  - NO<sub>2</sub>
6. Появление озоновых дыр, по мнению ученых, имеет...
  - природное происхождение
  - антропогенное происхождение
  - природное и антропогенное происхождение
7. Фреоны растворяются в воде (т.е. они вымываются из атмосферы осадками)?
  - нет
  - да
  - вымываются очень хорошо
8. Кислотными называют ... осадки, кислотность которых выше нормальных.
  - дождь
  - любые
  - дождь, снег
9. 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

#### **К теме 5.**

1. Группа организмов, связанных между собой отношением пища-потребитель, называется...
  - цепь питания
  - цепь потребления
2. Совокупность организмов, объединенных одним типом питания и представляющих отдельные звенья трофической цепи называются...
  - трофический уровень
  - хищники
  - жертвы
3. Совокупность трофических цепей, связанных между собой называется...



- трофическая сеть
  - трофический уровень
  - пищевой уровень
4. Действие факторов среды на сообщества разных видов живых организмов изучает...
- аутэкология
  - популяционная экология
  - синэкология
5. Диоксины отличаются –
- высокой устойчивостью в природных условиях
  - слабой устойчивостью в природных условиях
  - средней устойчивостью в природных условиях
6. Естественная радиоактивность – это...
- самопроизвольный распад ядра
  - распад ядра при слабом воздействии человека
  - распад ядра при сильном воздействии человека
7. Мерой количества радиоактивных веществ является:
- вес
  - объем
  - активность
8. 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
9. Естественные радионуклиды, имеющие земное происхождение, называют:
- терригенные
  - космогенные
  - антропогенные
10. Чем выше поднимается над уровнем моря человек, тем ... становится облучение.
- сильнее
  - слабее
  - нет зависимости

### **К теме 6.**

1. Взаимоотношения между организмами, через которые происходит трансформация вещества и энергии называются...
- пищевые
  - конкурентные
  - симбиотические
2. Первый трофический уровень пищевой цепи представлен...
- фотоавтотрофами
  - хемогетеротрофами
3. Фотоавтотрофы – это...
- фотосинтезирующие растения
  - грибы
  - животные
4. Хемоавторофы – это...
- фотосинтезирующие растения
  - растения – паразиты
  - некоторые бактерии

5. Хемогетеротрофы – это...
  - фотосинтезирующие растения
  - сине-зеленые водоросли
  - животные
6. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:
  - на нижних этажах здания
  - на верхних этажах здания
  - на средних этажах здания
7. При кипячении газ радон из сырой воды:
  - улетучивается
  - не улетучивается
  - его там вообще нет
8. Аэротоп – это:
  - приземный слой воздуха
  - тропосфера, сфера погоды
  - стратосфера
9. Для чего организуют заповедники и заказники:
  - для сохранения естественных биогеоценозов
  - для охоты и отлова животных
  - для выращивания редких животных
10. Суммарной радиацией называется –
  - совокупность прямой солнечной радиации и рассеянного света
  - совокупность прямой солнечной радиации и радиоактивного излучения
  - радиоактивное излучение

### **К теме 7.**

1. Хемоторофы используют в качестве источника...
  - солнечную энергию
  - энергию химических связей
2. Фототрофы используют в качестве источника...
  - солнечную энергию
  - энергию химических связей
3. Второй трофический уровень представлен...
  - консументами первого порядка
  - консументами второго порядка
  - редуцентами
4. Консументы – это...
  - гетеротрофные организмы
  - автотрофные организмы
5. Консументы первого порядка – это...
  - гетеротрофы, питающиеся животной пищей
  - гетеротрофы, питающиеся растительной пищей
6. Третий трофический уровень представлен...
  - консументами первого порядка
  - консументами второго порядка
  - редуцентами
7. Консументы второго порядка – это...
  - гетеротрофы, питающиеся растительной пищей
  - гетеротрофы, питающиеся животной пищей

### **К теме 8.**

1. Четвертый трофический уровень занимают...

- консументы третьего порядка
- консументы второго порядка
- продуценты
- 2. Консументы третьего порядка – это...
  - вторичные хищники и паразиты
  - травоядные животные
  - растения
- 3. Правило, согласно которому с одного трофического уровня на другой, более высокий, переходит определенное количество энергии, сформулировал...
  - Ю. Одум
  - Р. Линдеман
  - К. Мебиус
- 4. Р. Линдеман сформулировал правило, по которому с одного трофического уровня на более высокий переходит...
  - 100% энергии
  - 50% энергии
  - 10% энергии
- 5. Правило 10 % сформулировано Р. Линдеманом в ... году
  - 1900
  - 1942
  - 1990

### **К теме 9.**

1. Пирамида чисел отражает...
  - изменение количества организмов на каждом трофическом уровне
  - изменение массы организмов на каждом трофическом уровне
  - изменение числа ккал, заключенных в тканях организмов на каждом трофическом уровне
2. Пирамида биомассы отражает...
  - изменение количества организмов на каждом трофическом уровне
  - изменение массы организмов на каждом трофическом уровне
  - изменение числа ккал, заключенных в тканях организмов на каждом трофическом уровне
3. Пирамида энергии отражает...
  - изменение количества организмов на каждом трофическом уровне
  - изменение массы организмов на каждом трофическом уровне
  - изменение числа ккал, заключенных в тканях организмов на каждом трофическом уровне
4. Биологическое накопление в пищевой цепи – это...
  - накопление жидкостей в тканях живых организмов
  - концентрирование ряда элементов в тканях живых организмов
  - накопление жиров в тканях живых организмов
5. Климатические факторы относятся к...
  - абиотическим
  - зоогенным
  - биотическим

### **К теме 10.**

1. Плотность почвы относится к одному из следующих видов абиотических экологических факторов...
  - климатические
  - химические

- эдафические
- 2. Рельеф относится к одному из следующих видов абиотических экологических факторов...
  - орографические
  - климатические
  - химические
- 3. Соленость воды относится к одному из следующих видов абиотических экологических факторов...
  - орографические
  - климатические
  - химические
- 4. Скорость ветра относится к одному из следующих видов абиотических экологических факторов...
  - орографические
  - климатические
- 5. Экологические факторы делятся на следующие категории...
  - абиотические и биотические
  - зоогенные и фитогенные
  - зоогенные и антропогенные.

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

**Компетенция: УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

#### Вопросы к зачету:

1. Характеристика воздействий производств на окружающую среду.
2. Основные правила, термины, определения
3. Основные законы
4. Ущерб.
5. Экосистема
6. Экология инженерных сооружений
7. Экологический паспорт.
8. Строительные материалы
9. Электромагнитное излучение
10. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
11. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского
12. Тяжелые металлы
13. Эволюция биосферы.
14. Концепция ноосферы.
15. Радиация
16. АЭС.
17. Тепловые и гидроэлектростанции, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды.
18. Кислотные осадки
19. Альтернативные виды энергии
20. Основные правила, термины, определения
21. Основные законы

22. Кислотные осадки
23. Что такое устойчивость?
24. Парниковый эффект.
25. Нарушение озонового слоя.
26. Закон минимума.
27. Экотип. Сукцессия.
28. Концепция ноосферы.
29. Экологическое общество, как тип общественного устройства.
30. Гармонизация взаимоотношений человека и природы.
31. Физико-химическая сущность радиации.
32. Защита от альфа, бета и гамма лучей.
33. Хроническое воздействие малых доз радиации на человека.
34. Тяжелые металлы: Hg, Pb, Cd их свойства и опасность для биоты.
35. Химические элементы-аналоги.
36. Причины возникновения и механизм ветровой эрозии.
37. Причины возникновения и механизм водной эрозии.
38. Способы борьбы с ветровой эрозией.
39. Способы борьбы с водной эрозией.
40. «Мягкое управление природой» – механизм. Пример.
41. Сукцессия. Гомеостаз. Определение, пример.
42. Законы Б. Коммонера в экологии. Пример.
43. Тяжелые металлы: As, Cr их свойства и опасность для биоты.
44. Загрязнение воздуха CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> – источники, влияние на биоту.
45. Загрязнение воздуха SO<sub>x</sub>, CO – источники, влияние на биоту.
46. Комбинированное, сочетанное и комплексное влияние факторов на организм.
47. Эвтрофикация, причины способы борьбы.
48. Зона чрезвычайной экологической ситуации и зона экологического бедствия – определение, причины возникновения.
49. «Парниковый эффект», истощение озонового слоя – причины, опасность.
50. «Зеленая революция». Последствия «Зеленой революции».
51. Воздействие синтезируемых человеком химических веществ на окружающую среду, отдельные особи, популяции.
52. «Сдвиг проблем». Гомеорез.
53. Радиочувствительность. Закономерность.
54. Естественный радиационный фон, его слагающие.
55. Концепция устойчивого развития.
56. «Поведение» химических веществ, аккумуляция и токсические параметры.
57. Основные отличия природных и искусственных экосистем. Энергопоток.
58. Химическая регуляция процессов в биотической среде.
59. Биологическая альтернатива пестицидам. Феромоны.
60. Потенциальные экологические опасности. Примеры.
61. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Адаптивные типы.
62. Экологический паспорт.
63. Техногенное воздействие на окружающую среду. Ущерб.
64. Опасность загрязнения вод нефтью и ее продуктами, влияние на гидробионтов.
65. Опасность загрязнения почв нефтью и ее продуктами, влияние на почвенную биоту.
66. Экспоненциальная зависимость в развитии экологических процессов.
67. <sup>90</sup>Sr его опасность для окружающей среды.
68. <sup>137</sup>Cs его опасность для окружающей среды.

## Практические задания для зачета

### Задание 1.

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

### Задание 2.

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 3.

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 4.

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 5.

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

### Задание 6.

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 7.

Составьте цепь питания:

филин зерно пшеницы хорёк мышь-полёвка

### Задание 8.

Рассчитать количество лет снижения активности на данной площади с 600Бк до 75 для 106Ru.

### Задание 9.

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

### Задание 10.

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, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – 2019 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся» версия 2.5.

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

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

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

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

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

### **7.4.2 Критерии оценки контрольной работы:**

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. Индивидуальное творческое задание:**

Индивидуальное творческое задание – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой студентов.

Цель выполнения задания студентами заключается в выработке конкретных практических умений и навыков (компонентов компетенций) в осуществлении стратегического анализа.

Этапы выполнения индивидуального задания:

1. На данном этапе, бакалавр сообщает о теме, объекте, предмете и рабочей гипотезе будущего исследования.

2. На данном этапе студент изучает научную литературу, осуществляет стратегическую оценку объекта исследования, получает консультации от педагога.

3. На данном этапе студент представляет результаты исследования (презентации, сообщения и т. п.) и защищает их.

**Критерии оценивания творческих работ учащихся:**

**Оценка «5» ставится при условии:**

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена на высоком и доступном уровне.

**Оценка «4» ставится при условии:**

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;

– защита творческой работы проведена хорошо.

**Оценка «3» ставится при условии:**

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена удовлетворительно.

#### **7.4.4. Тестовые задания:**

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

**Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

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

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

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

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

#### **7.4.5 Критерии оценки на зачете.**

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

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет



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

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

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

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

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная учебная литература

1. Быков, А. П. Инженерная экология. Охрана атмосферного воздуха : учебное пособие / А. П. Быков. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 154 с. - ISBN 978-5-7782-3646-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869441> (дата обращения: 17.07.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Экология: Учебное пособие / Л.Н. Ермаков, О.Н. Чернышова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 360 с.: 60x90 1/16. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/368481>
3. Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / А.В. Луканин. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 556 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/textbook\_594ceae2a8e490.61608344. - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872705> (дата обращения: 17.07.2022). – Режим доступа: по подписке.
4. Новиков, В. К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций / В. К. Новиков. - Москва : МГАВТ, 2020. - 236 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1159054> (дата обращения: 17.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная учебная литература

1. 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>
2. Инженерная экология: защита литосферы 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>
3. 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	Ссылка
1	IPRbook	Универсальная	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Издательство «Лань»	Универсальная	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

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.rosпотребнадзор.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

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>
6. Экология техносферы: практикум / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 200 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-848-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/446534>
7. Экология человека: курс лекций / И.О. Лысенко, В.П. Толоконников, А.А. Корвин, Е.Б. Гридчина. – Ставрополь, 2013. – 120 с. – ISBN 978-5-9596-0907-8 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/515088>
8. Петряков, В. В. Прикладная экология : методические указания / В. В. Петряков. – Самара : СамГАУ, 2019. – 29 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123515>
9. Петряков, В. В. Прикладная экология : методические указания / В. В. Петряков. – Самара : СамГАУ, 2019. – 29 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123515>

## 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	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
	Справочно-правовая система Консультант Плюс	Правовая	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
	Информационно-правовой портал Гарант	Правовая	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>

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

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

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)
Экология	<p>Помещение №228 ЗОО, посадочных мест – 56; площадь – 87,2 м<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.</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета
Экология	<p>Помещение №225 ЗОО, посадочных мест – 25; площадь – 42,2 м<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.</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета
Экология	Помещение №229 ЗОО, посадоч-	г. Краснодар, ул. Калинина

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>
	<p>ных мест – 25; площадь – 41,1 м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся. сплит-система – 1 шт.; технические средства обучения (проектор – 1 шт.; акустическая система – 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе. специализированная мебель (учебная мебель).</p>	<p>д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета</p>
<p>Экология</p>	<p>Помещение №425 ЗОО, посадочных мест – 121; площадь – 94,8м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. сплит-система – 1 шт.; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета</p>
<p>Экология</p>	<p>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</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета</p>

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>
	<p>индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	
<p>Экология</p>	<p>Помещение №255 ЗОО, посадочных мест – 30; площадь – 34,1м<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 . сплит-система – 1 шт.; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета</p>
<p>Экология</p>	<p>Помещение №230а ЗОО, площадь – 13,4м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. технические средства обучения (компьютер персональный – 20 шт.).</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета</p>

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>
	<p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	