

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
электроэнергетического факультета
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.10 Экология

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и их объектов

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является:

- изучение теоретических вопросов строения биосферы и связей в системе «биосфера - человек»;
- получение представление о значении современной экологии, ее роли в формировании гармоничных отношений между природой и обществом, глобальных проблемах современности;
- оценка воздействия различных техногенных систем на природную среду и методы оценки возникающего экологического риска;
- меры по сохранению и защите окружающей природной среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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 Анализирует факторы вредного воздействия на объекты окружающей среды и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности	знает Перечень основных законов и закономерностей сред обитания, влияния экологических и антропогенных факторов, методов анализа данных, для определения влияния факторов на жизнедеятельность элементов среды обитания в рамках осуществляемой профессиональной деятельности умеет применять экологические законы и закономерности при анализе факторов, вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания, идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности; владеет навыками Навыками анализа данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой профессиональной деятельности;
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-8.2 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	знает - требований охраны труда для сохранения окружающей среды; - возможных угроз для жизни и здоровья человека, безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды умеет - применять требования охраны труда для сохранения окружающей среды; - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения

<p>чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>		<p>природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдения требований охраны труда для сохранения окружающей среды; - выявления возможных угроз для жизни, здоровья человека и природной среды, обеспечения безопасных условий жизнедеятельности и устойчивого развития общества и природной среды в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
---	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в I семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Экология» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Экология» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Основы военной подготовки

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	72/2	18	18		36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	72/2			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов				Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций	
			всего	Лекции	Семинарские занятия					Самостоятельная работа
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел.									
1.1.	1. Введение в экологию	1	4	2	2		4	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Устный опрос	УК-8.1, УК-8.2	
1.2.	Основы аутоэкологии	1	4	2	2		2	Устный опрос	УК-8.1	
1.3.	Основы демэкологии и синэкологии	1					2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	УК-8.1	
1.4.	Контрольная работа №1	1	2		2		2	Устный опрос, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	УК-8.1, УК-8.2	
1.5.	Концепция биосферы.	1	2	2			4	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Круглый стол	УК-8.2	
1.6.	Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека (опасные и вредные факторы)	1	4	2	2		4	Устный опрос	УК-8.1, УК-8.2	
1.7.	Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.	1	4	2	2		2	Задачи	УК-8.2	
1.8.	Контрольная точка №2	1	2	2			2	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	УК-8.1, УК-8.2	

1.9.	Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды. Обеспечение устойчивого развития общества.	1	4	2	2	4		Устный опрос	УК-8.2
1.10.	Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения	1	4	2	2	4		Устный опрос	УК-8.1
1.11.	ОВОС в проектах базовой энергетики	1	4	2	2	4		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	УК-8.1
1.12.	Контрольная точка №3	1	2		2	2	КТ 3	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	УК-8.1, УК-8.2
Промежуточная аттестация		За							
Итого			72	18	18		36		
Итого			72	18	18		36		

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
1. Введение в экологию	Введение в экологию	2/2
Основы аутоэкологии	Основы аутоэкологии	2/-
Концепция биосферы.	Концепция биосферы.	2/2
Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека (опасные и вредные факторы)	Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека (опасные и вредные факторы)	2/-
Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.	Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.	2/-
Контрольная точка №2	Контрольная точка №2	2/-
Административные методы управления природопользованием и	Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды. Обеспечение устойчивого развития	2/-

охраной окружающей среды. Обеспечение устойчивого развития общества.	общества.	
Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения	Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения	2/-
ОВОС в проектах базовой энергетики	ОВОС в проектах базовой энергетики	2/-
Итого		18

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
1. Введение в экологию	Введение в экологию	Пр	2/-/-
Основы аутоэкологии	Основы аутоэкологии	Пр	2/2/-
Контрольная работа №1	Контрольная работа №1	Пр	2/-/-
Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека (опасные и вредные факторы)	Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека (опасные и вредные факторы)	Пр	2/-/-
Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.	Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.	Пр	2/-/-
Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды. Обеспечение устойчивого развития общества.	Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды. Обеспечение устойчивого развития общества.	Пр	2/2/-
Экологический	Экологический контроль и юридическая	Пр	2/-/-

контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения	ответственность за экологические правонарушения		
ОВОС в проектах базовой энергетики	ОВОС в проектах базовой энергетики	Пр	2/-/-
Контрольная точка №3	Контрольная точка №3	Пр	2/-/-

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Введение в экологию	4
Основы аутоэкологии	2
Основы демэкологии и синэкологии	2
Контрольная работа №1	2
Концепция биосферы.	4
Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека (опасные и вредные факторы)	4

<p>Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.</p>	2
<p>Контрольная точка №2</p>	2
<p>Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды. Обеспечение устойчивого развития общества.</p>	4
<p>Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения</p>	4
<p>ОВОС в проектах базовой энергетики</p>	4
<p>Контрольная точка №3</p>	2

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экология» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Экология».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Экология».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экология».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ()
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	1. Введение в экологию	Л1.1, Л1.2, Л1.4	Л2.2, Л2.3	
2	Основы аутоэкологии	Л1.1, Л1.2, Л1.4	Л2.2, Л2.3	
3	Основы демэкологии и синэкологии	Л1.1, Л1.2, Л1.4	Л2.2, Л2.3	
4	Контрольная работа №1	Л1.1, Л1.2, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
5	Концепция биосферы.	Л1.1, Л1.2, Л1.4	Л2.2, Л2.3	
6	Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека (опасные и вредные факторы)	Л1.1, Л1.2, Л1.4	Л2.2, Л2.3	
7	Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.	Л1.1, Л1.2, Л1.4	Л2.2, Л2.3	
8	Контрольная точка №2	Л1.1, Л1.2, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
9	Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды. Обеспечение устойчивого развития общества.	Л1.1, Л1.3, Л1.4	Л2.2, Л2.3	
10	Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.2, Л2.3	
11	ОВОС в проектах базовой энергетики	Л1.1, Л1.2, Л1.4	Л2.2, Л2.3	
12	Контрольная точка №3	Л1.1, Л1.2, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экология»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
УК-8.2:Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Безопасность жизнедеятельности	х							
	Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка	х	х						

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Экология» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экология» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1 семестр		
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3
КТ 1	Устный опрос	2
КТ 1	Тест	5
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3

КТ 2	Устный опрос		2
КТ 2	Тест		5
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		3
КТ 3	Устный опрос		2
КТ 3	Тест		5
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.
КТ 1	Устный опрос	2	2 балла – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 1	Тест	5	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.

КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.
КТ 2	Устный опрос	2	2 балла – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 2	Тест	5	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.

КТ 3	Устный опрос	2	2 балла – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 3	Тест	5	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Экология» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экология»

Теоретические вопросы

1. Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере.
2. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, взаимодействия биоты и косного вещества.
3. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. Связь экологии с социальными вопросами.
4. Значение экологического образования и воспитания.
5. Этапы развития экологии. Развитие экологии в России.
6. Представление о физико-химической среде обитания организмов, особенности водной,

почвенной и воздушной среды.

7. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов.

8. Сигнальное значение биотических факторов. Суточная и сезонная цикличность.

9. Взаимодействие экологических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий.

10. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша.

11. Организмы – индикаторы качества среды.

12. Совокупное воздействие экологических факторов. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда.

13. Реакция организмов на изменения экологических факторов. Изменчивость. Адаптация.

14. Понятие среды обитания организма. Водная среда обитания (гидросфера). Наземно-воздушная среда обитания (атмосфера). Почва как среда обитания (литосфера, педосфера).

Организм как среда обитания

15. Определение понятий «биологический вид» и «популяция».

16. Иерархическая структура популяций: расселение организмов и межпопуляционные связи.

17. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции.

18. Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент.

19. Методы оценки численности и плотности популяции.

20. Характер пространственного размещения особей и его выявление.

21. Случайное, равномерное и агрегированное распределение.

22. Механизм поддержания структуры. Территориальность.

23. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста.

24. Таблицы и кривые выживания.

25. Характер распределения смертности по возрастам разных групп животных и растений.

26. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции.

27. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения.

28. Динамика биомассы.

29. Понятие о биопродуктивности

30. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика.

31. Природные ландшафты.

32. Биосфера Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере.

33. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии.

34. Функциональная целостность биосферы.

35. Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв.

36. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости.

37. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере.

38. Преобразующие процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности.

39. Биогеохимические функции разных групп организмов.

40. Биоразнообразие как ресурс биосферы.

41. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность Земли.

42. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла.

43. Атмосфера Земли в сравнении с атмосферами других планет.

44. Нелинейное моделирование и синергетические подходы к прогнозу биосферных процессов и будущего человечества.

45. Техногенные системы: определение и классификация.

46. Законы развития технических систем.

47. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники.

48. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.

49. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде.
 50. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели.
 51. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития.
 52. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения.
 53. Динамика роста населения и устойчивое развитие
 54. Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба.
 55. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Концепция ПДК.
 56. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды.
 57. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование.
 58. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций.
 59. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды.
 60. Комплексный анализ объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование.
 61. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, экологический аудит техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки
 62. Понятие, цели и принципы экологического управления.
 63. Государственное, муниципальное, общественное, ведомственное и производственное экологическое управление.
 64. Система функций экологического управления. Система исполнительных органов государственной власти (федеральных и субъектов РФ), осуществляющих функции государственного экологического управления.
 65. Экологические функции органов местного самоуправления.
 66. Экологические функции правоохранительных органов
 67. Понятие юридической ответственности за экологические правонарушения.
 68. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения: административная, уголовная, гражданско-правовая, дисциплинарная.
 69. Понятие и виды вреда, причиненного экологическим правонарушением.
 70. Порядок и формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.
 71. Порядок прекращения, приостановления и ограничения деятельности, осуществляемой с нарушением экологических требований.
 72. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.
 73. Обеспечение устойчивого развития общества.
- Практико-ориентированные задания
72. Описать исторические аспекты развития экологии.
 73. Приведите примеры адаптации организмов к действию экологических факторов, соответственно следующим группам: морфологические, физиологические, этологические.
 74. Назовите демографические показатели популяции. Опишите возможные причин динамики численности популяции.
 75. Описать типы экологических пирамид. Привести примеры.
 76. Назовите существующие законы биосферы. Раскрыть их сущность.
 77. Классификация техногенных источников загрязнения
 78. Состав и свойства основных загрязнителей окружающей среды
 79. Описать экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды
 80. Описать методику расчета экологического ущерба от экологического правонарушения
- Вопросы для подготовки к контрольной работе
- Теоретические вопросы
1. Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере.
 2. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу.
 3. Этапы развития экологии. Развитие экологии в России.
 4. Представление о физико-химической среде обитания организмов. Абиотические и

биотические факторы. Сигнальное значение биотических факторов. Суточная и сезонная цикличность.

5. Взаимодействие экологических факторов. Представление об экологической нише. Совокупное воздействие экологических факторов. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда.

6. Реакция организмов на изменения экологических факторов.

7. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции. Методы оценки численности и плотности популяции. Динамические характеристики популяции.

8. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности

9. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика.

10. Биосфера Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы.

11. Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости.

12. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере

13. . Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы.

14. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла. Атмосфера Земли в сравнении с атмосферами других планет.

15. . Техногенные системы: определение и классификация. Законы развития технических систем.

16. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.

17. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Динамика роста населения и устойчивое развитие. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Концепция ПДК.

18. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование.

19. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций.

20. Понятие, цели и принципы экологического управления.

21. Государственное, муниципальное, общественное, ведомственное и производственное экологическое управление.

22. Система функций экологического управления. Система исполнительных органов государственной власти (федеральных и субъектов РФ), осуществляющих функции государственного экологического управления.

23. Экологические функции органов местного самоуправления.

24. Экологические функции правоохранительных органов

25. Понятие юридической ответственности за экологические правонарушения.

26. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения: административная, уголовная, гражданско-правовая, дисциплинарная.

27. Понятие и виды вреда, причиненного экологическим правонарушением.

28. Порядок и формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.

29. Порядок прекращения, приостановления и ограничения деятельности, осуществляемой с нарушением экологических требований.

30. Обеспечение устойчивого развития общества.

Практико-ориентированные задания:

31. Опишите исторические аспекты развития экологии.

32. Приведите известные примеры экологических кризисов и революций. Определите их причины и последствия.

33. Приведите примеры адаптации организмов к действию экологических факторов, соответственно следующим группам: морфологические, физиологические, этологические.

34. Назовите демографические показатели популяции. Опишите возможные причины динамики численности популяции.
35. Опишите типы экологических пирамид. Привести примеры.
36. Назовите существующие законы биосферы. Раскройте их сущность.
37. Классификация техногенных источников загрязнения
38. Состав и свойства основных загрязнителей окружающей среды
39. Опишите экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды
40. Опишите методику расчета экологического ущерба от экологического правонарушения

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Экология»

Теоретические вопросы

1. Предмет и задачи экологии.
2. История экологии как науки.
3. Структура экологии.
4. Понятие экологического фактора, классификация факторов среды.
5. Общие закономерности действия факторов на организмы.
6. Характеристика основных абиотических факторов (свет, температура, влажность, давление, соленость и т.д.)
7. Основные среды жизни и их краткая сравнительная характеристика.
8. Биотические факторы, их классификация.
9. Адаптивные биологические ритмы, их классификация.
10. Жизненные формы организмов: растения.
11. Жизненные формы организмов: животные.
12. Популяция и ее структура.
13. Пространственная структура популяций.
14. Половая, возрастная и генетическая структура популяций.
15. Этологическая структура популяций.
16. Основные популяционные характеристики: численность и плотность, рождаемость и смертность.
17. Динамика популяций.
18. Гомеостаз и экологические стратегии популяций.
19. Понятие о биоценозе и биогеоценозе.
20. Видовая структура биогеоценоза.
21. Пространственная структура биогеоценоза.
22. Отношения организмов в биогеоценозах.
23. Понятие экологической ниши.
24. Учение об экосистемах, их классификация.
25. Круговороты веществ.
26. Продуктивность экосистем.
27. Динамика экосистем.
28. Биосфера как глобальная экосистема.
29. Развитие биосферы в ноосферу – сферу разума.
30. Классификация антропогенных воздействий на природу.
31. Экологические кризисы и экологические катастрофы.
32. Воздействие сельскохозяйственной деятельности на природу.
33. Энергопотребление, функционирование и биопродуктивность агроэкосистем.
34. Ландшафтная организация агроэкосистем.
35. Экологические аспекты интенсификации земледелия.
36. Среда жизни человека.
37. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.
38. Техногенные аварии и природные катастрофы.
39. Пути решения экологических проблем.

40. Международное сотрудничество в области экологии.
41. Экологическое воспитание и просвещение.
42. Экономика и экология.
43. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.
44. Обеспечение устойчивого развития общества.

Практико-ориентированные задания:

45. Антропогенное воздействие на атмосферный воздух.
46. Антропогенное воздействие на гидросферу.
47. Антропогенное воздействие на растительность.
48. Антропогенное воздействие на животных.
49. Методы экологических исследований.
50. Экологическое моделирование и прогнозирование.
51. Экологический мониторинг.
52. Экологическая экспертиза.

Раздел 1. Введение в экологию

1. Место экологии в системе естественных наук.
2. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере.
3. Введение термина «экология» Эрнстом Геккелем.
4. Значение экологического образования и воспитания.
5. Развитие экологии в России.

Раздел 2. Основы аутэкологии

1. Сокращение биоразнообразия как одна из глобальных проблем
2. Разрушение озонового слоя: причины, последствия
3. Кислотные дожди: причины возникновения, последствия
4. Проблема глобального потепления
5. Техногенез как глобальная экологическая проблема

Раздел 3. Основы демэкологии и синэкологии

1. Представление о физико-химической среде обитания организмов, особенности водной, почвенной и воздушной среды.
2. Абиотические и биотические факторы.
3. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов.
4. Реакция организмов на изменения экологических факторов.
5. Понятие среды обитания организма.

Раздел 4. Концепция биосферы

1. Экологические стратегии популяций
2. Популяция как элементарная частица эволюции
3. Типы популяций
4. Становление экологической структуры популяций
5. Человеческая популяция

Раздел 5. Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду (опасные и вредные факторы)

1. Биоценозы их таксономический состав и функциональная структура.
2. Типы взаимоотношений между организмами.
3. Принцип конкурентного исключения.
4. Конкуренция и распространение видов в природе.
5. Составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование.
6. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах.

Раздел 6. Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологические риски. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.

1. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика.

2. Природные ландшафты.
3. Биосфера Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере.
4. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии.
5. Функциональная целостность биосферы.

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Экология» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экология» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Поломошнова Н. Ю., Имескенова Э. Г., Бессмольная М. Я. Экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 128 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/155694>

Л1.2 Денисов В. В., Дрововозова Т. И., Хорунжий Б. И., Шалашова О. Ю., Кулакова Е. С., Манжина С. А., Алилуйкина В. В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 440 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/207011>

Л1.3 Денисов В. В., Дрововозова Т. И., Хорунжий Б. И., Шалашова О. Ю., Кулакова Е. С., Манжина С. А., Алилуйкина В. В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 440 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176688>

Л1.4 Королев Б. А., Скипин Л. Н. Экология. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 324 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/302438>

дополнительная

Л2.1 Брославский Л. И. Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США, России и Евросоюза [Электронный ресурс]: моногр. ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 582 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1019360>

Л2.2 Брославский Л. И. Ответственность за окружающую среду и возмещение экологического вреда: законы и реалии России, США и Евросоюза [Электронный ресурс]: монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 229 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1043082>

Л2.3 Брославский Л. И. Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США, России и Евросоюза [Электронный ресурс]: моногр.. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 582 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=385871>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения учебной дисциплины «Экология» обусловлена формой обучения студентов (очная, заочная), ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки. Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических и творческих заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты очной формы обучения должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной формы является обязательным. Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских, региональных и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий. Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течении семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, коллоквиумов, тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

При обучении по заочной форме студент обязан выполнить контрольную работу (тест). Студент определяет номер своего варианта следующим образом: номер варианта соответствует последней цифре в зачетной книжке; если последняя цифра «0» – номер варианта – «10». Для выполнения заданий студент должен ознакомиться с материалом изучаемого курса, проанализировать материал нескольких источников, выбрать тот, в котором освещаемая тема раскрыта более полно. Прочитать тему. Письменно ответить на вопросы заданий.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
2. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	95/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук – 1 шт, шкаф лабораторный ШЛМЛ-Л-04; шкаф вытяжной ШЛМВ-Л-03, кондуктометр лабораторный FE30-Kit, pH –метр «Экотест-2000И», весы прецизионные RV 512, серия Adventurer, 510 г., весы RV 214, сушильный шкаф/стерилизатор E28, бидистиллятор БС
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	86/АД М	специализированная мебель на 23 посадочных места, персональный компьютер – 12 шт., проектор Epson – 1 шт., экран – 1 шт.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144).

Автор (ы)

_____ доцент , к.б.н. Степаненко Е.Е.

Рецензенты

_____ доцент , к.б.н. Окрут С. В.

Рабочая программа дисциплины «Экология» рассмотрена на заседании Кафедры экологии и ландшафтного строительства протокол № 31 от 18.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Заведующий кафедрой _____ Зеленская Тамара Георгиевна

Рабочая программа дисциплины «Экология» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Электроэнергетический факультет протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Руководитель ОП _____