

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета экологии  
и ландшафтной архитектуры  
д.-р. с.-х. наук, профессор  
Есаулко А.Н.

«11» мая 2022

**Рабочая программа дисциплины**

**Б.1.В.06 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ЭКОБИОЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ**

---

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**05.04.06 Экология и природопользование**

---

Код и наименование направления подготовки

**Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического  
контроля**

---

Наименование магистерской программы

**Магистр**

---

Квалификация выпускника

**Очная**

---

Форма обучения

**2022**

---

год набора на ОП

### 1. Цель дисциплины

Целью освоения «Основы проектирования экобиозащитных систем» являются:

- формирование у магистров принципов рационального проектирования элементов экобиозащитных систем, учитывающие конкретные условия эксплуатации;
- принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности устройств экобиозащитных систем;
- основных направлений совершенствования экобиозащитных систем.

### 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(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК – 1. Способен проводить анализ внешних и внутренних экологических факторов влияющих на среду в организации для внедрения экологического менеджмента	ПК – 1.1. Выявляет внешние и внутренние факторы, включая экологические условия, событий, имеющих отношение к деятельности организации, ее продукции и услугам	Знания: Основные экологические факторы
		Умения: Определять потенциальное влияние экологических факторов
	ПК – 1.2. Проводит оценку влияния внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать намеченных результатов системы экологического менеджмента	Знания: Факторы экологического менеджмента
		Умения: Определять цели и задачи предприятия в области охраны окружающей среды
		Навыки: Проводить оценку влияния факторов на цели и задачи предприятия

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.06. «Основы проектирования экобиозащитных систем» является дисциплиной части, формируемой учениками образовательных отношений программы магистратуры.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 3 семестре;

Для освоения дисциплины «Основы проектирования экобиозащитных систем» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата «Статистические методы в экологии и природопользовании», «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение», «Введение в термодинамику открытых систем», «Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании», «Альтернативная энергетика и зеленые технологии», «Современные проблемы экологии и природопользования», «Охрана окружающей среды и безопасность производства».

Освоение дисциплины «Основы проектирования экобиозащитных систем» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Экологическая реконструкция селитебных зон;
- Экологическая инфраструктура;
- Обследование и экологическая оценка агроландшафта;
- Комплексная экологическая оценка агроэкосистем;
- Научно-исследовательская работа;

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- Подготовка и сдача государственного экзамена;
- Преддипломная практика;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

**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 «Основы проектирования экобиозащитных систем» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

**Очная форма обучения**

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			
3	144/4	12	42	-	90	-	Зачет
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	10	-	-	-	-
практической подготовки (при наличии)		12	42	-	90	-	-

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	144/4	-	-	0,12	-	-	-

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

**Очная форма обучения**

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Самостоятельная работа	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	Введение. Предмет, цель и задачи курса	18	4	6	-	8	Устный опрос практико-ориентированные задания	Устный опрос практико-ориентированные задания	ПК-1.1 ПК-1.2	

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинар ские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
2	Основы конструирования экобиозащитных устройств	12	-	4	-	8	Тест Практико - ориентир ованные задания Работа в малых группах	Тест Практико - ориентир ованные задания Работа в малых группах	ПК-1.1
	Контрольная точка № 1	4	-	2	-	2	Контроль ная работа	Контроль ная работа	ПК-1.2
3	Проектирование оборудования для защиты атмосферы	28	4	8	-	16	Реферат Практико - ориентир ованные задания	Реферат Практико - ориентир ованные задания	ПК-1.1
4	Проектирование вентиляционных систем	22	-	6	-	16	Реферат Практико - ориентир ованные задания Тренинг	Реферат Практико - ориентир ованные задания Тренинг	ПК-1.2
	Контрольная точка № 2	4	-	2	-	2	Контроль ная работа	Контроль ная работа	ПК-1.1
5	Проектирование оборудования для защиты водной среды	28	2	8	-	18	Устный опрос практико- ориентир ованные задания Семинар- дебаты	Устный опрос практико- ориентир ованные задания Семинар- дебаты	ПК-1.2
6	Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов	20	2	4	-	14	Реферат Практико - ориентир ованные задания Круглый стол	Реферат Практико- ориентиро ванные задания Круглый стол	ПК-1.1

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинар ские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
	Контрольная точка № 3	4	-	2	-	2	Контроль ная работа	Контроль ная работа	ПК-1.2
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>4</b>	<b>Зачет</b>	<b>Перечень вопросов к зачету</b>	ПК-1.1 ПК-1.2
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	-	<b>90</b>			

*\*\* Оценочное средство выбирается из таблицы «Оценочные средства результатов обучения» шаблона ФОС*

### 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		
		очная форма	заочная форма	очно- заочная форма
Введение. Предмет, цель и задачи курса	Стратегия и тактика защиты среды обитания (СО). Общая характеристика методов и средств защиты среды обитания: защита расстоянием, ограничение времени пребывания в зоне действия негативного фактора, рассеивание и разбавление примесей, коллективные и индивидуальные средства защиты. Общая классификация средств защиты и основные принципы их выбора и применения; обеспечение допустимого уровня негативного воздействия на СО. Комплексный подход в решении проблемы защиты СО. Основные показатели, необходимые для проектирования систем защиты.	4/2/4	-	-

<p>Проектирование оборудования для защиты атмосферы</p>	<p>Классификация методов и средств очистки промышленных выбросов. Основные характеристики аппаратов: эффективность, аэродинамическое сопротивление, эксплуатационные и энергетические показатели. Очистка выбросов от взвешенных веществ: основные свойства пылей и их классификация; сухие механические пылеуловители; фильтры, мокрые пылеуловители; электрофильтры. Очистка выбросов от газообразных вредных веществ; абсорбционная очистка; адсорбционная очистка; каталитическая очистка; термическое обезвреживание газов. Рассеивание выбросов в атмосфере. Проектирование технологических процессов очистки промышленных выбросов.</p>	<p>4/0/4</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>Проектирование оборудования для защиты водной среды</p>	<p>Основные схемы очистки и использования производственных сточных вод: схемы водоотведения и очистки нефтесодержащих сточных вод, схема очистки и повторного использования сточных вод предприятий машиностроительной промышленности, схемы очистки сточных вод предприятий производства строительных конструкций; схема очистки сточных вод автотранспортных предприятий. Проектирование систем очистки производственных сточных вод.</p>	<p>2/0/2</p>	<p>-</p>	<p>-</p>

<p>Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов</p>	<p>Классификация отходов; Федеральный классификационный каталог отходов; порядок ведения кадастра отходов; паспортизация и сертификация отходов; критерии отнесения отходов к классам опасности; методика расчета индексов опасности компонентов отходов. Размещение отходов: требования к объектам размещения отходов; обращение с отходами на территории городских и других поселений; транспортирование отходов. Технологии переработки отходов: сортировка и прессование отходов; сжигание и другие виды термической обработки; биоразложение органических отходов; уничтожение медицинских и биологических отходов; утилизация полимеров; утилизация резинотехнических изделий; технология переработки макулатуры; способы переработки отходов древесины ; технологии переработки текстильных отходов. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами. Радиоактивные отходы: методы сбора, транспортирования, переработки и захоронения. Захоронение отходов: полигоны для захоронения отходов; захоронение отходов в море. Переработка отходов как средство защиты окружающей среды; роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами. Нормирование в области обращения с отходами</p>	<p>2/0/2</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p><b>Итого</b></p>		<p><b>12/2/12</b></p>	<p>-</p>	<p>-</p>

**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					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
Введение. Предмет, цель и задачи курса	Анализ источников загрязнений (или опасных и вредных производственных факторов)	2/0/2	-	-	-	-	-
	Источники загрязнений среды	4/0/2	-	-	-	-	-
Основы конструирования экобиозащитных устройств	Исследование эффективности шумозащитных мероприятий	1/0/1	-	-	-	-	-
	Исследование эффективности виброизоляции	1/0/1	-	-	-	-	-
	Исследование эффективности электромагнитных экранов (Работа в малых группах)	2/2/2	-	-	-	-	-
Контрольная точка № 1		2/0/2		-	-	-	-
Проектирование оборудования для защиты атмосферы	Расчет воздушного душирования	4/0/4	-	-	-	-	-
	Расчет воздушной завесы	2/0/2	-	-	-	-	-
	Расчет системы аспирации	2/0/2	-	-	-	-	-
Проектирование вентиляционных систем	Исследование параметров промышленных пылей. Определение эффективности очистки выбросов сухими пылеуловителями	4/0/4	-	-	-	-	-
	Определение эффективности очистки выбросов мокрыми пылеуловителями. Определение эффективности очистки выбросов от вредных газовых примесей	2/2/2	-	-	-	-	-



	(Тренинг)						
Контрольная точка № 2		2/0/2	-	-	-	-	-
Проектирование оборудования для защиты водной среды	Определение эффективности очистки воды от механических примесей в отстойнике	2/0/2	-	-	-	-	-
	Определение эффективности очистки воды от механических примесей в фильтре	2/2/2	-	-	-	-	-
	Определение эффективности очистки питьевой воды в бытовых фильтрах	4/2/4	-	-	-	-	-
Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов	Классификация отходов и определение класса их опасности	2/0/2	-	-	-	-	-
	Составление паспорта опасного отхода и инструкции по обращению с ним. Составление ПНООЛР для предприятия	2/2/2	-	-	-	-	-
Контрольная точка № 3		2/0/2	-	-	-	-	-
Контрольная работа (аудиторная)		-	-	-	-	-	-
<b>Итого</b>		<b>42/10/42</b>	-	-	-	-	-

**5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.**

**5.4. Самостоятельная работа обучающегося**

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	промежуточной	к текущему контролю	промежуточной	к текущему контролю	промежуточной
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	40	-	-	-	-	-
Подготовка реферата, презентации к докладу, статьи и т.п.	40	-	-	-	-	-

Подготовка к контрольным точкам по всем разделам дисциплины	10	-	-	-	-	-
Подготовка к зачету с оценкой	-	-	-	-	-	-
<b>ИТОГО</b>	<b>90</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы проектирования экобиозащитных систем» 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 «Основы проектирования экобиозащитных систем».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Основы проектирования экобиозащитных систем».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы проектирования экобиозащитных систем».
4. Методические рекомендации по выполнению реферата.
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)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Введение. Предмет, цель и задачи курса	1,2,3,4,5,6	7,8,9,10,11,12,13,14,15	1,2,3,4,5
2	Основы конструирования экобиозащитных устройств	1,2,3,4,5,6	7,8,9,10,11,12,13,14,15	1,2,3,4,5
3	Проектирование оборудования для защиты атмосферы	1,2,3,4,5,6	7,8,9,10,11,12,13,14,15	1,2,3,4,5
4	Проектирование вентиляционных систем	1,2,3,4,5,6	7,8,9,10,11,12,13,14,15	1,2,3,4,5
5	Проектирование оборудования для защиты водной среды	1,2,3,4,5,6	7,8,9,10,11,12,13,14,15	1,2,3,4,5
6	Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов	1,2,3,4,5,6	7,8,9,10,11,12,13,14,15	1,2,3,4,5

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы проектирования экобиозащитных систем»

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

**Очная форма обучения**

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК – 1.1. Выявляет внешние и внутренние факторы, включая экологические условия, событий, имеющих отношение к деятельности организации, ее продукции и услугам	Экологическая проектная деятельность в организациях	+	+								
	Основы проектирования экобиозащитных систем			+							
	Обследование и экологическая оценка агроландшафтов		+								
	Система экологического менеджмента		+								
	Производственный экологический контроль			+							
	Экологический аудит и сертификация			+							
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+								
	Преддипломная практика				+						
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+						
	Экологическая стандартизация			+							
ПК – 1.2. Проводит оценку влияния внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать намеченных результатов системы экологического менеджмента	Основы проектирования экобиозащитных систем			+							
	Обследование и экологическая оценка агроландшафтов		+								
	Система экологического менеджмента		+								
	Производственный экологический контроль			+							
	Экологизация и ресурсосбережение в применении удобрений			+							
	Агрохимическое обследование			+							
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+								
	Преддипломная практика				+						
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+						

**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 «Основы проектирования экобиозащитных систем»

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 «Основы проектирования экобиозащитных систем» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО».

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:

<b>№ контрольной точки</b>	<b>Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
1.	тестирование	10
	задачи	5
2.	тестирование	10
	задачи	5
3.	тестирование	10
	задачи	5
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
<b>Итого</b>		<b>100</b>

\*\*\* Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
3. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка рефератов

(докладов). Далее проводится обучение при решении ситуационных задач (практических задач), позволяющее оценить не только знания, но и умения, и опыт применения их студентами при решении задач. На заключительном этапе проводится контрольная точка проверки знаний, умений и навыков по изученным темам.

Вопросы и задания к зачету с оценкой разноуровневые, т.е. предполагают проверку знаний, умений и навыков по дисциплине.

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки:

*10 баллов* – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

*-1 балл* – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

**Результативность работы на практических занятиях** оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

*1,8 балла* – за оцененное на «отлично» выполнение заданий в рабочей тетради по каждой из 8 тем практических занятий (max – 14,4 баллов).

*0,6 балла* – за активное участие в практикумах (max – 0,6 баллов).

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля:

**Контрольная работа.** За письменный ответ выставляются следующие баллы:

*15 баллов* – 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;

*14-12 баллов* – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей

*11-10 баллов* – при неполном знании и понимании содержания раздела, при наличии 2-3 неточностей; демонстрации студентом знаний и понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

*9 – 8 баллов* – показано достаточно полное знание и понимание раздела дисциплины, без значительных пробелов

*7– 6 баллов* – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

*5 –4 балла* – показано примерное понимание вопроса, ответ со значительными ошибками, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

*3 – 2 балла* – при несоответствии ответа, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;

*1 балл* – при полном несоответствии всем критериям;

*0 баллов* – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу

За **реферат** выставляются следующие баллы:

*5 баллов* – если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

*4 балла*– основные требования к реферату и его защите 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; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**3 балла** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**2 – 1 балл** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

**0 баллов** – реферат студентом не представлен

**По результатам текущей балльно-рейтинговой оценки**, при условии сдачи всех контрольных точек и посещения занятий, обучающемуся может быть выставлена **итоговая оценка**:

**«Отлично»** – от 85 до 100 баллов – выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной литературе, свободно владеющему основными понятиями дисциплины.

**«Хорошо»** – от 70 до 84 баллов – заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы, показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

**«Удовлетворительно»** – от 55 до 69 баллов – выставляются студентам, ответившим на вопросы, но допустившим ошибки в ответах и устранившим их с помощью экзаменатора, а также при неполных ответах на вопросы, но дополнившим их по дополнительным вопросам экзаменатора, относящихся к экзаменационному заданию.

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.

По дисциплине «Основы проектирования экобиозащитных дисциплин» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

Сдача зачета может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов не более 10 баллов. Итоговая успеваемость зачете не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

<b>Вопрос билета</b>	<b>Количество баллов</b>
Вопрос 1	до 5
Задание	до 5

### **Теоретический вопрос**

**5 баллов** выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

**4 балла** заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

**3 балла** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

**2 балла** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**1 балл** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**0 баллов** - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

#### ***Оценивание задания***

**5 баллов** Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**4 балла** Задание выполнено с небольшими недочетами.

**2 балла** Задание выполнено не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

**1 балл** Задание выполнено частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

**0 баллов** Задание не выполнено или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Основы проектирования экобиозащитных систем»**

#### **Контрольная работа № 1**

Дайте письменное пояснение с примерами, актуальными для Ставропольского края по следующим вариантам:

1. Стратегия и тактика защиты среды обитания.
2. Характеристика методов и средств защиты среды обитания.
3. Классификация средств защиты и основные принципы их выбора и применения; обеспечение допустимого уровня негативного воздействия на среды обитания.

#### **Контрольная работа № 2**

Дайте письменное пояснение с примерами, актуальными для Ставропольского края по следующим вариантам:

1. Водное хозяйство промышленных предприятий: состав и свойства производственных сточных вод; режим водоотведения.
2. Схемы водообеспечения и водоотведения промышленных предприятий.
3. Особенности водоотводящих систем промышленных предприятий.
4. Использование производственных сточных вод и извлечение из них ценных веществ.

#### **Контрольная работа № 3**

5. Условия выпуска производственных сточных вод в городскую водоотводящую сеть.
6. Условия выпуска производственных сточных вод в водоемы.

7. Определение необходимой степени очистки производственных сточных вод.
8. Сооружения механической очистки производственных сточных вод: решетки, песколовки, усреднители, первичные отстойники, отстойники специального назначения гидроциклоны, сетчатые барабанные фильтры, фильтры, центрифуги и жидкостные сепараторы.

**Выполнение реферата** является одним из средств текущего контроля в освоении учебной дисциплины. Примерный перечень тем рефератов по разделам учебной дисциплины:

*Проектирование оборудования для защиты атмосферы*

1. Классификация методов и средств очистки промышленных выбросов.
2. Основные характеристики аппаратов: эффективность, аэродинамическое сопротивление, эксплуатационные и энергетические показатели.
3. Очистка выбросов от взвешенных веществ: основные свойства пылей и их классификация; сухие механические пылеуловители; фильтры, мокрые пылеуловители; электрофильтры.
4. Очистка выбросов от газообразных вредных веществ; абсорбционная очистка; адсорбционная очистка; каталитическая очистка; термическое обезвреживание газов.
5. Рассеивание выбросов в атмосфере.
6. Проектирование технологических процессов очистки промышленных выбросов.

*Проектирование вентиляционных систем*

1. Воздушный режим здания.
2. Виды вентиляции, области применения.
3. Состав систем вентиляции: воздуховоды, вентиляторы, воздухозаборники и воздухораспределители, шумоглушители.
4. Принципиальные схемы и конструктивные решения вентиляции зданий. Аэродинамический расчет вентиляции.
5. Системы кондиционирования воздуха (СКВ): классификация, принципиальная схема СКВ; кондиционеры сплит-систем; системы с чиллерами и фанкойлами.
6. Системы местной вентиляции: вытяжные шкафы, зонты и панели, бортовые и кольцевые отсосы, локальные отсосы для удаления пыли, воздушные души, воздушные завесы.

*Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов*

1. Классификация отходов.
2. Размещение отходов: требования к объектам размещения отходов; обращение с отходами на территории городских и других поселений; транспортирование отходов.
3. Технологии переработки отходов.
4. Радиоактивные отходы: методы сбора, транспортирования, переработки и захоронения.
5. Захоронение отходов: полигоны для захоронения отходов; захоронение отходов в море.
6. Переработка отходов как средство защиты окружающей среды.
7. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами.
8. Нормирование в области обращения с отходами.

**Задания к практико-ориентированным практическим занятиям**

**Практическое занятие «Введение. Предмет, цель и задачи курса»** (изучить предмет и задачи дисциплины. Ознакомиться с методологией.).

**Практическое занятие «Основы конструирования экобиозащитных устройств»** (изучить источники загрязнения среды.).

**Практическое занятие «Проектирование оборудования для защиты атмосферы»** (провести исследование эффективности электромагнитных экранов (Работа в малых группах)).

**Практическое занятие «Проектирование вентиляционных систем»** (Определение эффективности очистки выбросов мокрыми пылеуловителями).

**Практическое занятие «Проектирование оборудования для защиты водной среды»** (изучить аспекты влияния загрязнения городской среды на здоровье населения и пути снижения этого влияния).

**Практическое занятие «Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов»** (изучить классификацию отходов и определить класс их опасности)



## **Задания для занятий в интерактивной форме**

**«Основы конструирования экобиозащитных устройств»** (работа в малых группах). Занятие проводится в виде работы в малых группах, на котором студенты совместно с преподавателем проводят обсуждение эффективности шумозащитных мероприятий, виброизоляции и электромагнитных экранов.

**«Проектирование вентиляционных систем»** (тренинг). Занятие проводится в виде тренинга, на котором студенты совместно с преподавателем изучают эффективность очистки выбросов от вредных газовых примесей и обсуждают особенности данного процесса.

**«Проектирование оборудования для защиты водной среды»** (семинар-дебаты). Занятие проводится в виде семинара, на котором студенты, на основании изученного лекционного и литературного материала, совместно с преподавателем, проводят обсуждение эффективности очистки питьевой воды в бытовых фильтрах.

**«Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов»** (круглый стол). Занятие проводится в виде круглого стола, на котором студенты совместно с преподавателем изучают классификацию отходов и определяют классы их опасности, составляют паспорта опасного отхода и инструкции по обращению с ним.

### **Вопросы для подготовки к зачету:**

#### **Теоретические вопросы:**

1. Принципы естественного устройства биосферы. Факторы антропогенного воздействия, приводящие к нарушению экосистемы. Понятие экологически чистого производства.
2. Факторы антропогенного развития. Их влияние на окружающую среду.
3. Концепция устойчивого развития. Основные проблемы.
4. Экологическая доктрина России, основные задачи.
5. Экологически опасные виды производств и объектов.
6. Классификация видов загрязнений окружающей среды (по физико-химическим параметрам и по воздействию на компоненты окружающей среды).
7. Теоретические основы безотходной технологии. Три типа товарного производства.
8. Рециркуляция водных потоков и создание оборотных систем водоснабжения.
9. Критерии безотходности и экологичности производства.
10. Выбор технологической схемы экозащитного процесса с учетом химических, технологических и экологических факторов.
11. Источники и виды загрязнений гидросферы.
12. Классификация промышленных сточных вод и химических загрязнителей.
13. Современные методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений.
14. Характеристика сельскохозяйственных и бытовых стоков и методы очистки.
15. Классификация загрязнений, выбрасываемых в атмосферу. Виды промышленных газообразных выбросов.
16. Санитарно-защитные зоны.
17. Классификация процессов и аппаратов, используемых для очистки выбросов в атмосферу.
18. Очистка газовых выбросов от газообразных примесей.
19. Источники твердых отходов, их свойства.
20. Проблема и методы переработки твердых промышленных отходов.
21. Современные химико-технологические системы комплексной переработки отходов.
22. Устойчивость и безопасность окружающей природной среды (ОС). Принципы устойчивости биосферы.
23. Понятие отходов. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации отходов.
24. Процессы обращения с отходами (жизненный цикл отходов). Организация обращения с отходами.
25. Документирование деятельности по обращению с отходами. Паспортизация и сертификация отходов. Паспортизация опасных отходов.
26. Круговорот веществ – важный принцип устойчивости экосистем. Биогенные элементы. Биогеохимический цикл углерода.

27. Биогеохимические циклы водорода и кислорода.
28. Биогеохимические циклы азота и серы,
29. Биогеохимические циклы фосфора и металлов.
30. Самоочищающая способность экосистем: биотические и абиотические процессы. Деятельность микроорганизмов в почве, воде, воздухе. Параметры устойчивости экосистем.
31. Источники образования твердых отходов: сточные воды. Источники и виды загрязнений гидросферы. Виды сточных вод.
32. Виды загрязнений производственных сточных вод. Современные методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений.
33. Сельскохозяйственные и бытовые стоки и методы их обработки.
34. Осадки сточных вод и методы их переработки и утилизации.
35. Биологические методы переработки. Метановое сбраживание. Компостирование. Вермикуляция.
36. Термические методы обезвреживания отходов. Виды и принципы переработки. Устройство технологического оборудования.
37. Источники образования твердых отходов: газовоздушные выбросы. Методы обезвреживания. Гравитационное осаждение. Фильтрация. Абсорбция. Хемосорбция. Принципы абсорбционной очистки.
38. Переработка промышленных отходов. Переработка нерадиоактивных отходов. Складирование. Захоронение на полигонах.
39. Гигиенические требования к выбору способов захоронения промышленных отходов (твердых, пылевидных, пастообразных).
40. Переработка промышленных отходов. Термообработка. Переработка шламов (гальванического, нефтяного) и шлаков (металлургия).
41. Особенности переработки отходов по отраслям промышленности. Комплексные системы переработки отходов.
42. Источники и переработка радиоактивных отходов. Особенности захоронения радиоактивных отходов.
43. Источники образования и методы переработки отходов с высоким содержанием органических веществ. Специфика методов переработки.
44. Биоэнергетика на отходах (химическое окисление, термическая газогенерация, биологическое брожение).
45. Переработка отходов сельскохозяйственной промышленности. Биогазоэнергетические установки. Аэробные и анаэробные методы обеззараживания отходов с/х. Принципы и виды переработки. Биокомпостирование.
46. Классификация городских отходов. Муниципальные системы управления городскими отходами.
47. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации и переработки.
48. Общие принципы и методы переработки нерадиоактивных отходов.
49. Методы удаления и переработки радиоактивных отходов в зависимости от агрегатного состояния.
50. Дополнительные источники образования твердых промышленных отходов: сточные воды, газовоздушные выбросы.
51. Методы переработки и утилизации осадков и шламов.
52. Основные источники образования и пути утилизации органических отходов.
53. Биоэнергетика на твердых отходах (прямое сжигание, термическая газогенерация, биологическое брожение).
54. Методы обеззараживания и утилизации осадков бытовых сточных вод.
55. Особенности подготовки и механической обработки твердых бытовых отходов.
56. Измельчение и компактирование твердых бытовых отходов.
57. Процессы «сухой» механизированной сепарации (сортировки) отходов.
58. Специфика программ мониторинга в системе обращения с отходами.
59. Лицензирование деятельности по обращению с отходами.
60. Современные методы обеспечения аналитического контроля и идентификации отходов

### **Практико-ориентированные задания:**

Схемы комплексной сортировки и переработки отходов.

1. Механизмы распространения промышленно-транспортных загрязнений. Факторы, влияющие на степень загрязнения атмосферного воздуха.
2. Механизмы трансформации загрязнений в окружающей среде. Изменение концентрации озона в тропосфере и стратосфере. Механизм разрушения озона. Парниковые газы. Кислотные осадки. Фотохимический смог. Тепловые аномалии.
3. Требования к ресурсосберегающей технологии. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.
4. Требования, предъявляемые к безотходному производству.
5. Требования к сырью, материалам и энергоресурсам при организации.
6. Требования к составу и свойствам воды. Типы лимитирующих показателей вредности (ЛПВ) в зависимости от вида водопользования
7. Методы «сухой» очистки газовых выбросов от аэрозолей.
8. Методы «мокрой» очистки газовых выбросов от аэрозолей.
9. Методы переработки и хранения отходов. Организация полигонов отходов.
10. Методы сортировки отходов. Использование отходов производства.
11. Технологии переработки бытового мусора. Складирование и захоронение. Полигоны отходов: требования, принципы проектирования.
12. Методы сжигания отходов. Получение энергии. Экологические аспекты сжигания.
13. Технологии биотермического аэробного компостирования. Технологии анаэробного сбраживания и получения биогаза на полигонах отходов.
14. Технологии переработки отходов, содержащих пластиковые бутылки (полиэтилентерефталата ПЭТФ), макулатуру, металлолом, бутылочное стекло и стеклянный бой.

### **Тематика рефератов:**

1. Проектирование вентиляционных систем.
2. Проектирование отопительных систем.
3. Проектирование полигонов
4. Проектирование систем отвода сточных вод.
5. Экобиозащитная техника.
6. Разработка системы удаления и очистки выбросов от производственного оборудования.
7. Разработка системы очистки сточных вод от производственного процесса.
8. Разработка системы защиты от шума в производственном помещении.
9. Разработка системы сбора и утилизации отходов производства.
10. Разработка системы производственного освещения.

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Основы проектирования экобиозащитных систем», который размещен в личном кабинете преподавателя.

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

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

### **а) основная литература:**

1. Ветошкин Александр Григорьевич Техногенный риск и безопасность : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Пензенский государственный университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 198 с.
2. Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Пензенский государственный университет; Пензенский государственный технологический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 362с.

3. Красс Максим Семенович Моделирование эколого-экономических систем : учебное пособие; ВО - Магистратура/Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 272 с.
4. Основы проектирования экобиозащитных систем : учеб. пособие/сост.: Е. Е. Степаненко, Ю. А. Мандра, С. В. Окрут, Т. Г. Зеленская ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:Секвойя, 2019.
5. Селедец, В. П. Системы обеспечения экологической безопасности природопользования : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Аспирантура/Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской Академии Наук. - Москва:Издательство "ФОРУМ", 2022. - 311 с.
6. Ясовеев Марат Гумерович Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Белорусский государственный университет. -Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 304 с.

**б) дополнительная литература:**

7. Брославский, Л. И. Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США, России и Евросоюза : моногр./Л. И. Брославский. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 582 с.
8. Ермолаева, Е. В. Моделирование технологических и природных систем : учеб. пособие для студентов по направлению 241000 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (квалификация/степень-магистр) [для магистерской программы "Инновационные технологии в сфере энергосбережения и эколог. контроля"]/Е. В. Ермолаева [и др.] ; отв. ред. Ю. Т. Панов. - Тамбов:Изд-во Першина Р. В., 2014. - 154 с.
9. Зайдельман, Ф. Р. Методы эколого-мелиоративных изысканий и исследований почв: учебник для студентов по специальности 020701 и направлению 020700 "Почвоведение". - М.:Колос, 2008. - 486 с.
10. Китаев, Д. Н. Практическое применение энергосберегающих технологий : учеб. пособие для студентов по направлению 241000 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (квалификация/степень-магистр) [для магистерской программы "Инновационные технологии в сфере энергосбережения и эколог. контроля"]/отв. ред. В. Н. Семенов. - Тамбов:Изд-во Першина Р. В., 2014. - 193 с.
11. Мазлоев, В. З. Управление технологическими процессами и системами в растениеводстве : моногр.. - Москва:Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. - 241 с.
12. Непомнящий, О. В. Проектирование сенсорных микропроцессорных систем управления: моногр. ; ВО - Магистратура. - Красноярск:Сибирский федеральный университет, 2010. - 149 с.
13. Основы проектирования экобиозащитных систем : метод. рекомендации к выполнению реферата направления 05.04.06 - Экология и природопользование, магистерская программа "Инновационные технологии в сфере энергосбережения и энергетического контроля" (квалификация - магистр)/сост.: Е. Е. Степаненко ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019.
14. Семендяева, Н. В. Методы исследования почв и почвенного покрова : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Семендяева Н. В., Мармулев А. Н., Добротворская Н. И. - Новосибирск:НГАУ, 2011. - 202 с.
15. Ясовеев, М. Г. Промышленная экология : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат/Белорусский государственный университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 292 с.

Список литературы верен:

Директор Н.Б. \_\_\_\_\_ Обновленская М.В.

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

1. <https://znanium.com/catalog/document?id=399283>
2. <https://znanium.com/catalog/document?id=399285>
3. <http://new.znanium.com/go.php?id=1072253>
4. <http://znanium.com/catalog/document?id=392183>
5. <http://znanium.com/catalog/document?id=398645>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения учебной дисциплины «Основы проектирования экобиозащитных систем» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке магистра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия, лабораторные работы) 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 и лабораторные 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 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.

При изучении дисциплины «Основы проектирования экобиозащитных систем» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

*Первая тема «Введение. Предмет, цель и задачи курса».* Цель: формирование у студентов представления об антропогенном воздействии технологий на окружающую среду. Основные задачи: выявить уровни антропогенного воздействия технологий на окружающую среду; рассмотреть приоритеты охраны окружающей среды; изучить основные направления воздействий технологий на окружающую среду. После изучения темы студент должен знать: уровни антропогенного воздействия технологий на окружающую среду; приоритеты охраны окружающей среды; основные направления воздействий технологий на окружающую среду. Студент должен уметь: применять принципы антропогенного воздействия технологий на окружающую среду, определять возможные пути обеспечения экологической безопасности производства.

*Вторая тема «Основы конструирования экобиозащитных устройств».* Цель: формирование у студентов представления и навыков конструирования экобиозащитных устройств. Основные задачи: рассмотреть организационные мероприятия управления экобиозащитных устройств; изучить основы конструирования экобиозащитных устройств; изучить методы загрязнения окружающей среды. После изучения темы студент должен знать: организационные мероприятия управления экобиозащитных устройств; информационные технологии в управлении экобиозащитных устройств. Студент должен уметь: провести оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологической безопасности

*Третья тема «Проектирование вентиляционных систем».* Цель: актуализация и закрепление у студентов знаний в области проектирования вентиляционных систем. Основные задачи: рассмотреть общие требования снижения вредного воздействия на окружающую среду; выявить ответственность за решения при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду. После изучения темы студент должен знать: общие требования снижения вредного воздействия на окружающую среду; ответственность за решения при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду. Студент должен уметь: провести проектирование вентиляционных систем; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологической безопасности.

*Четвертая тема «Проектирование оборудования для защиты водной среды».* Цель: формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере защиты водной среды. Основные задачи: формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере защиты водной среды. После изучения темы студент должен знать- современные методы и оборудование для защиты водной среды. Студент должен уметь: провести проектирование оборудования для защиты водной среды; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологической безопасности.

*Пятая тема «Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов».* Цель: формирование у студентов знаний, умений и навыков в проектировании полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов. Основные задачи: формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере проектирования полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов. После изучения темы студент должен знать-современные методы проектирования полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов. Студент должен уметь: провести проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологической безопасности.

**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**

Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017)

Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)  
Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007)

**11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения**

Использование не предусмотрено

**11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства**

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	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. №88, площадь – 86,7 м <sup>2</sup> ).	Оснащение: специализированная мебель на 42 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., проектор Optoma - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 90, площадь – 53,6 м <sup>2</sup> ).	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	

	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м <sup>2</sup> )	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
	2. Учебная аудитория (ауд. № 86, площадь – 72,3 м <sup>2</sup> ).	Оснащение: специализированная мебель на 22 посадочных мест, персональный компьютер – 14 шт., проектор Epson – 1 шт., экран – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 95, площадь – 50,9 м <sup>2</sup> ).	Оснащение: специализированная мебель на 28 посадочных мест, персональный компьютер – 1шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 90, площадь – 53,6 м <sup>2</sup> ).	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

### 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 «Основы проектирования экобиозащитных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» и учебного плана по профилю «Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического контроля».

Автор (ы) \_\_\_\_\_ к.б.н., доцент Степаненко Е.Е.

Рецензенты \_\_\_\_\_ д.б.н., доцент Окрут С.В.

\_\_\_\_\_ к.х.н., доцент Шипуля А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования экобиозащитных систем» на заседании кафедры экологии и ландшафтного строительства протокол № 33 от “11” мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Зав. кафедрой экологии  
и ландшафтного  
строительства

к.с.-х.н., доцент Зеленская Т.Г

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования экобиозащитных систем» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экологии и ландшафтной архитектуры, протокол № 9 от « 11 » мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ к.с.-х.н., доцент Зеленская Т.Г..

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы проектирования экобиозащитных систем»**

по подготовке обучающегося по программе магистратура по направлению подготовки

<b>05.04.06</b>	<b>Экология и природопользование</b>
код	направление подготовки
	<b>Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического контроля</b>
	Магистерская программа
<b>Форма обучения – очная</b>	
<b>Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 з.е. 144 час.</b>	
<b>Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий</b>	<u>Очная форма обучения:</u> лекции – 12 ч., в том числе практическая подготовка – 12 ч., практические занятия – 42ч., в том числе практическая подготовка - 42 ч., самостоятельная работа – 90 ч., в том числе практическая подготовка - 90 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Формирование у магистров принципов рационального проектирования элементов экобиозащитных систем, учитывающие конкретные условия эксплуатации, принципов работы, технические характеристики, конструктивные особенности устройств экобиозащитных систем, основных направлений совершенствования экобиозащитных систем.
<b>Место дисциплины в структуре ОП ВО</b>	Учебная дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.06)
<b>Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<b>Профессиональные компетенции (ПК):</b> <b>ПК-1 - Способен проводить анализ внешних и внутренних экологических факторов влияющих на среду в организации для внедрения экологического менеджмента.</b> <b>ПК-1.1 -</b> Выявляет внешние и внутренние факторы, включая экологические условия, событий, имеющих отношение к деятельности организации, ее продукции и услугам <b>ПК-1.2 -</b> Проводит оценку влияния внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать намеченных результатов системы экологического менеджмента
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <b>Знания:</b> • основные экологические факторы (ПК-1.1); • факторы экологического менеджмента (ПК-1.2). <b>Умения:</b> • определять потенциальное влияние экологических факторов (ПК-1.1) • определять цели и задачи предприятия в области охраны окружающей среды (ПК-1.2). <b>Навыки:</b> • выявлять факторы, имеющие отношение к производственной деятельности предприятия (ПК-1.1) • проводить оценку влияния факторов на цели и задачи

	предприятия (ПК-1.2).
<b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Предмет, цель и задачи курса</li> <li>2. Основы конструирования экобиозащитных устройств</li> <li>3. Проектирование оборудования для защиты атмосферы</li> <li>4. Проектирование вентиляционных систем</li> <li>5. Проектирование оборудования для защиты водной среды</li> <li>6. Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов</li> </ol>
<b>Форма контроля</b>	<u>Очная форма обучения</u> : семестр 3 – зачет
<b>Автор:</b>	Доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства, к.б.н. Степаненко Елена евгеньевна