

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**декан факультета экологии и  
ландшафтной архитектуры,  
д.с.-х.н., профессор  
Есаулко А.Н.**

**11 « мая » 2022г.**

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.04 Экологический мониторинг**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**05.03.06 Экология и природопользование**

Код и наименование направления подготовки/специальности

**Охрана окружающей среды и экологическая безопасность**

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

бакалавр

Квалификация выпускника

**Очная, заочная**

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологический мониторинг» является приобретение теоретических знаний и практического опыта, направленного на решение задач и принципов организации и введения систем экологического мониторинга на глобальном и локальном уровнях.

## 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
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	<b>Знания:</b> 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
		<b>Умения:</b> - 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;
		<b>Навыки и/или трудовые действия:</b> анализа данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой профессиональной деятельности;
ПК-1. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК-1.1. Умеет подготавливать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду на существующем производстве и при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.	<b>Знания:</b> С/01.6 Зн.1 нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды (40.117)
		<b>Умения:</b> С/01.6 У.1 использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду; (40.117) У.6 выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках. (40.117)
		<b>Навыки и/или трудовые действия:</b> С/01.6 Тд.1 проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (40.117)



7	144/4	-	-	-	-	-	0,25
---	-------	---	---	---	---	---	------

#### Заочная форма обучения

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с препода- вателем, час			Самостоя- тельная работа, час	Кон- троль, час	Форма про- межуточной аттестации (форма кон- троля)
		лек- ции	практиче- ские занятия	лабора- торные занятия			
4	144/4	4	8	-	123	9	Экзамен
в т.ч. часов: <i>в интерактивной форме</i>		2	2	-	-	-	-
<i>практической под- готовки (при нали- чии)</i>		2	4	-	50	-	-

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Кон- троль ная рабо- та	Курсовая работа	Курсо- вой проект	Зачет	Диффе- ренциро- ванный зачет	Консуль- тации перед эк- заменом	Экзамен
4	144/4	-	-	-	-	-	-	0,25

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

#### Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Самостоятельная работа	Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия		Самостоятельная работа				
				Практические	Лабораторные					
1	Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности.	8	2	2	-	4	Устный опрос, защита реферата	Устный опрос, реферат	УК-8.1 ПК-1.1	
2	Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды.	8	2	2	-	4	Тестирование с практико-ориентир. заданиям и; защита реферата	Тесты, практико-ориентированные задания, реферат	УК-8.1 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	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
3	Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов	9	1	2	-	6	Устный опрос, защита реферата	Устный опрос, реферат	УК-8.1 ПК-1.1
4	Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов	11	1	4	-	6	Защита реферата	Реферат	УК-8.1 ПК-1.1
Контрольная работа №1		2	-	-	-	2	Контрольная работа	Контрольная работа	УК-8.1 ПК-1.1
5	ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы	8	2	2	-	4	Защита реферата	Реферат	УК-8.1 ПК-1.1
6	Национальный мониторинг Российской Федерации	10	2	4	-	4	Тестирование с практико-ориентир. заданиями; защита реферата	Тесты, практико-ориентированные задания, реферат	УК-8.1 ПК-1.1
7	Региональный мониторинг	8	2	2	-	4	Защита реферата	Реферат	УК-8.1 ПК-1.1
8	Основы биологического мониторинга	10	2	4	-	4	Защита реферата	Реферат	УК-8.1 ПК-1.1
Контрольная работа №2		2	-	-	-	2	Контрольная работа	Контрольная работа	УК-8.1 ПК-1.1
9	Локальный мониторинг, организация и задачи. Проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств	10	2	4	-	4	Тестирование с практико-ориентир. заданиями; защита реферата	Тесты, практико-ориентированные задания, реферат	УК-8.1 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	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
10	Мониторинг источника загрязнения (МИЗ)	10	2	4	-	4	Защита реферата	Реферат	УК-8.1 ПК-1.1
11	Экологическое моделирование и прогнозирование	10	2	4	-	4	Устный опрос, защита реферата	Устный опрос, реферат	УК-8.1 ПК-1.1
Контрольная работа №3		2	-	-	-	2	Контрольная работа	Контрольная работа	УК-8.1 ПК-1.1
	КСР	-	-	-	-	-			УК-8.1 ПК-1.1
	<b>Промежуточная аттестация</b>	36	-	-	-	36	<b>Экзамен</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>	УК-8.1 ПК-1.1
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>90</b>			

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

#### Заочная форма обучения

№ 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	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности.	12	2	-	-	10	Устный опрос, защита реферата	Устный опрос, реферат	УК-8.1 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	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
2	Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды.	12	-	2	-	10	Тестирование с практико-ориентир. заданиями; защита реферата	Тесты, практико-ориентированные задания, реферат	УК-8.1 ПК-1.1
3	Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов	12	-	2	-	10	Устный опрос, защита реферата	Устный опрос, реферат	УК-8.1 ПК-1.1
4	Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов	12	-	-	-	12	Защита реферата	Реферат	УК-8.1 ПК-1.1
Контрольная работа №1		2	-	-	-	2	Контрольная работа	Контрольная работа	УК-8.1 ПК-1.1
5	ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы	12	-	2	-	10	Защита реферата	Реферат	УК-8.1 ПК-1.1
6	Национальный мониторинг Российской Федерации	11	-	-	-	11	Тестирование с практико-ориентир. заданиями; защита реферата	Тесты, практико-ориентированные задания, реферат	УК-8.1 ПК-1.1
7	Региональный мониторинг	14	2	-	-	12	Защита реферата	Реферат	УК-8.1 ПК-1.1
8	Основы биологического мониторинга	10	-	-	-	10	Защита реферата	Реферат	УК-8.1 ПК-1.1
Контрольная работа №2		2	-	-	-	2	Контрольная работа	Контрольная работа	УК-8.1 ПК-1.1

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
9	Локальный мониторинг, органи- зация и задачи. Проводить оценки воздействия на окру- жающую среду при расшире- нии, реконструкции, модерни- зации действующих произ- водств	12	-	-	-	12	Тестирова- ние с практико- ориентир. заданиям и; защита реферата	Тесты, практико- ориентир ованные задания, реферат	УК- 8.1 ПК- 1.1
10	Мониторинг источника загряз- нения (МИЗ)	12	-	2	-	10	Защита реферата	Реферат	УК- 8.1 ПК- 1.1
11	Экологическое моделирование и прогнозирование	10	-	-	-	10	Устный опрос, защита реферата	Устный опрос, реферат	УК- 8.1 ПК- 1.1
Контрольная работа №3		2	-	-	-	2	Контроль ная работа	Контроль ная работа	УК- 8.1 ПК- 1.1
	КСР	-	-	-	-	-	-	-	УК- 8.1 ПК- 1.1
	<b>Практическая подготовка</b>	-	-	-	-	-	-	-	УК- 8.1 ПК- 1.1
	<b>Промежуточная аттестация</b>	9	-	-	-	9	<b>Экзамен</b>	<b>Вопросы к экза- мену</b>	УК- 8.1 ПК- 1.1
	<b>Итого</b>	<b>14 4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>132</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
Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности.	Определение экологического мониторинга и его задачи. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем. Критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории. Загрязнение окружающей среды. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды – предельно-допустимые концентрации (ПДК), выбросы (ПДВ), уровни (ПДУ), сбросы (ПДС) в воздухе, воде, почве, растительности, продуктах питания, биосубстратах. (лекция-беседа)	4/-/-	2/-/-	-/-/-
Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды.	Прозрачность атмосферы. Двуокись серы. Озон. Окислы азота. Аммиак. Взвешенные в атмосферном воздухе частицы. Аэрозоли. Углекислый газ. Тяжелые металлы и другие элементы (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть). Полихлордифенилы, пестициды, галлоидоуглероды. Концентрация водородных ионов. Сульфаты. Хлориды. Нитраты. Нитриты. Кальций, калий, натрий, магний и другие металлы. Электропроводность. Кислотность. Электрические и магнитные поля. Микроорганизмы. Радиоактивные загрязнения.	2/2/2	-/2/-	-/-/-

<p>Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов</p>	<p>Организация и структура комплексного мониторинга состояния окружающей среды. Виды мониторинга: комплексный, глобальный, региональный, национальный, локальный. Аэрокосмический и наземный мониторинг. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв. Фоновый мониторинг. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы</p>	<p>2/-/2</p>	<p>-/-/2</p>	<p>-/-/-</p>
<p>Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов</p>	<p>Фоновое загрязнение окружающей среды. Типовая программа наблюдений. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга. Технические требования к станциям. Отбор проб природных объектов, предварительная подготовка, консервация и хранение. Отбор проб воздуха для определения химического состава атмосферных аэрозолей. Отбор проб атмосферных осадков. Отбор проб снежного покрова. Отбор проб поверхностных и подземных вод. Отбор проб донных отложений. Отбор проб почвы. Отбор проб растительного материала. Отбор проб тканей животных. Оценка сопоставимости результатов наблюдений на сети фоновых станций. Формы представления данных. Банки данных. <i>(Лекция-вдвоем (бинарная лекция))</i></p>	<p>4/-/-</p>	<p>-/-/-</p>	<p>-/-/-</p>

ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы	Всемирная метеорологическая организация (ВМО) как специализированное агентство ООН. Назначение сети станций ВМО для наблюдения за фоновым загрязнением атмосферы. Виды станций, критерии места расположения и программы наблюдений. Базовые станции. Региональные станции с расширенной программой наблюдений. Наблюдение за состоянием других сред. Совместимость данных. Контроль качества наблюдений. Документация, регистрация и архивация. Единицы измерений	2/2/2	-/-/-	-/-/-
Национальный мониторинг Российской Федерации	Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ). Концепция и системный проект ЕГСЭМ, основные положения – нормативно-правовая база, единые требования к средствам измерения и их метрологическому контролю, единая система нормируемых и контролируемых параметров, система сбора и передачи данных. Типовые проекты службы экологического мониторинга для области, города, принципы финансирования и организационного обеспечения ЕГСЭМ. Принципы организации регионального экологического мониторинга. Типовые проекты службы экологического мониторинга края, области, города. Типовые проекты экологического мониторинга промышленных зон.	2/-/2	-/-/-	-/-/-
Региональный мониторинг	Задачи и организация. Примеры организации региональных систем мониторинга. Мониторинг Московского региона. Мониторинг бассейна Черного моря. Мониторинг бассейна Балтийского моря.	4/-/2	2/-/-	-/-/-
<b>Итого</b>		<b>20/4/10</b>	<b>4/2/2</b>	<b>-/-/-</b>

**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
Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности.	Научные основы экологического мониторинга	2/2/2	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-
Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды.	Общая характеристика состояния атмосферы.	2/2/-	-/-/-	2/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-
Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов	Национальный мониторинг. Потенциал загрязнения атмосферы.	2/2/2	-/-/-	2/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-
Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов	Система нормативов качества атмосферного воздуха (практикум)	4/-/2	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-
Контрольная работа №1 (аудиторная)		-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-
ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы	Контроль качества наблюдений.	2/-/2	-/-/-	2/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-
Национальный мониторинг Российской Федерации	Средства реализации мониторинга.	4/-/2	-/-/-	-/-/2	-/-/-	-/-/-	-/-/-
Региональный	Региональный	4/-/2	-/-/-	-/-/2	-/-/-	-/-/-	-/-/-

мониторинг	мониторинг.						
Контрольная работа №2 (аудиторная)		-/-/	-/-/		-/-/	-/-/	-/-/
Локальный мониторинг, организация и задачи. Проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств	Локальный мониторинг, автоматизированная система мониторинга воздушной среды города.	4/-/2	-/-/	-/-/	-/-/	-/-/	-/-/
Мониторинг источника загрязнения (МИЗ)	Моделирование переноса веществ и прогнозирование локальной экологической обстановки.	4/-/2	-/-/	2/-/	-/-/	-/-/	-/-/
Экологическое моделирование и прогнозирование	Методы обработки результатов аналитических измерений (практикум)	4/-/2	-/-/	-/2/-	-/-/	-/-/	-/-/
Контрольная работа №3 (аудиторная)		-/-/	-/-/	-/-/	-/-/	-/-/	-/-/
<b>Итого</b>		<b>34/6/18</b>	<b>-/-/</b>	<b>8/2/4</b>	<b>-/-/</b>	<b>-/-/</b>	<b>-/-/</b>

\*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

### 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	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	6	-	20	-	-	-
Подготовка реферата, презентации к докладу, статьи и т.п.	6	-	12	-	-	-
Подготовка контрольной работы по всем разделам дисциплины	6	-	64	-	-	-
Подготовка к экзамену	-	36	-	27	-	-
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>96</b>	<b>27</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 «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Экологический мониторинг».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экологический мониторинг».
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	Научные основы экологического мониторинга	2,3	1,2,3,6	1, 2,5
2	Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы	2,3	4,5,6	1,3,4
3	Виды мониторинга и пути его реализации	2,3	1,2,5,6	1, 2,5
4	Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах	1,2,3	1,2,6	1, 2,3
5	ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы	1,2,3	1,2,4	1,4,5
6	Национальный мониторинг Российской Федерации	2,3	1,2,3,4,5,6	1,3
7	Региональный мониторинг	2,3	3,4,5,6	1,3
8	Основы биологического мониторинга	2,3	1,2,3,4,5,6	1, 2,3
9	Локальный мониторинг, организация и задачи	1,2,3	1,2,6	1, 2,3
10	Мониторинг источника загрязнения (МИЗ)	2,3	3,4,5,6	1,3
11	Экологическое моделирование и прогнозирование	2,3	1,2,3,6	1, 2,5

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

### 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
УК-8.1. Анализирует факторы вредного воздействия на объекты окружающей среды и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности	Экологическая токсикология				+						
	Техногенные системы и экологические риски					+	+				
	Экологический мониторинг							+			
	Экологическая сертификация							+			
	Технологическая (проектно-технологическая) практика				+		+				
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+		
	Экологическая безопасность применения агрохимикатов						+				
	Биологическая защита экосистем				+						
ПК-1.1. Умеет подготавливать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду на существующем производстве и при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.	Безопасность жизнедеятельности			+							
	Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды					+					
	Система охраняемых природных территорий				+						
	Экологический мониторинг							+			
	Оценка воздействия на окружающую среду							+			
	Основы экологического проектирования							+			
	Основы экологического менеджмента							+			
	Технологическая (проектно-технологическая) практика				+						
	Технологическая (проектно-технологическая) практика						+				
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+		
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+		

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
	боты										

### Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
УК-8.1. Анализирует факторы вредного воздействия на объекты окружающей среды и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности	Экологическая токсикология		+			
	Техногенные системы и экологические риски			+		
	Экологический мониторинг				+	
	Экологическая сертификация				+	
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+	+		
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				+	
	Экологическая безопасность применения агрохимикатов			+		
	Биологическая защита экосистем		+			
ПК-1.1. Умеет подготавливать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду на существующем производстве и при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.	Безопасность жизнедеятельности		+			
	Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды			+		
	Система охраняемых природных территорий		+			
	Экологический мониторинг				+	
	Оценка воздействия на окружающую среду				+	
	Основы экологического проектирования				+	
	Основы экологического менеджмента				+	
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+			
	Технологическая (проектно-технологическая) практика			+		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+	
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпуск-				+	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	ной квалификационной работы					

## 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 «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг» проводится в виде экзамена.

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.	Тестирование	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
2.	Тестирование	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
3.	Тестирование	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
<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 олим-		15

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
пиадах, выступления на конференциях и т.д.)		
Итого		100

\*\*\* 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 экзамену 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:

**Коллоквиум.** За ответ выставляются следующие баллы:

*15 баллов* – при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей биосферных процессов; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

*14 баллов* – при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, наличии 1 неточности; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

*13-12 баллов* – при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;

*11-10 баллов* – при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

*9 баллов* – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу, отчет с одной ошибкой;

*8 баллов* – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу ответ с одной-двумя ошибками;

*7 баллов* – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу, отчет с двумя ошибками и неточностями;

*6 баллов* – показано примерное понимание вопроса, ответ с одной-двумя ошибками, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

*5 баллов* – при полном соответствии критериям и наличии не более трех ошибок и (или) не более трех неточностей

*4 балла* – при неполном соответствии критериям и наличии не более четырех ошибок и (или) не более шести неточностей;

*3 балла* – при неполном соответствии и наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;

*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

**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.

### **Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения**

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает три контрольные точки (**максимум 60 баллов**), посещение лекций (**максимум 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**максимум 15 баллов**), поощрительные баллы (**максимум 15 баллов**).

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	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
2.	Тестирование	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
3.	Тестирование	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
	Итого	100

\*\*\* Оценочное средство результатов 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:

4. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).  
 5. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

6. 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 экзамену 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:

**Коллоквиум.** За ответ выставляются следующие баллы:

*15 баллов* – при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей биосферных процессов; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

*14 баллов* – при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, наличии 1 неточности; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

*13-12 баллов*– при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;

*11-10 баллов*– при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

*9 баллов* –показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу, отчет с одной ошибкой;

*8 баллов* – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу ответ с одной-двумя ошибками;

*7 баллов*– показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу, отчет с двумя ошибками и неточностями;

*6 баллов* – показано примерное понимание вопроса, ответ с одной-двумя ошибками, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

*5 баллов* – при полном соответствии критериям и наличии не более трех ошибок и (или) не более трех неточностей

*4 балла*– при неполном соответствии критериям и наличии не более четырех ошибок и (или) не более шести неточностей;

*3 балла*– при неполном соответствии и наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;

*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

**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;

*10 – 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, относящимся 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.

### **Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене**

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

<b>Содержание билета</b>	<b>Количество баллов</b>
Теоретический вопрос №1 (оценка знаний)	до 5
Теоретический вопрос №2 (оценка знаний)	до 5
Задача (оценка умений и навыков)	до 6
<b>Итого</b>	<b>16</b>

### **Критерии оценки ответа на экзамене**

#### ***Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)***

**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 экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

**4 балла** заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного 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 задачи***

**6 баллов** Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**5 баллов**

**4 балла** Задачи решены с небольшими недочетами.

**3 балла**

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

**1 баллов** Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

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

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для экзамена:

- «отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 70 до 84 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 54 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

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

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

##### а) основная:

1. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учеб. пособие ; ВО Бакалавриат/Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368 с.  
URL: <https://e.lanbook.com/book/210986>. - Издательство Лань.
2. Лысова Екатерина Петровна Экологический мониторинг : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Донской государственный технический университет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 151 с.
3. Тихонова Ирина Олеговна Основы экологического мониторинга : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019. - 240 с.
4. Чекаев Н. П. Экологический мониторинг : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Чекаев Н. П., Арёфьев А. Н., Блинохватова Ю. В., Блинохватов А. А.. - Пенза: ПГАУ, 2020. - 201 с.
5. Экологический мониторинг : учеб. пособие к практ. занятиям лоя еаправления 05.03.06 «Экология и природопользование»/сост.: Е. Е. Степаненко, Ю. А. Мандра, Т. Г. Зеленская ; Ставропольский ГАУ. Ставрополь, 2019. - 1,69 МБ
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.

##### дополнительная:

1. Агрэкология : учебник для студентов вузов по агрн. специальностям/под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. - Москва: КолосС, 2000. - 536 с.
2. Дмитренко В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат/Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В.. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 368 с.
3. Калинин Владимир Матвеевич Экологический мониторинг природных сред : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 203 с.
4. Мониторинг и методы контроля окружающей среды : учеб. пособие. В 2 ч. Ч.2. Специальная/под ред. Ю. А. Афанасьева, С. А. Фомина . - М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. - 337 с.
5. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для акад. бакалавриата/А. П. Хаустов, М. М. Редина ; Рос. ун-т дружбы народов. - Москва: Юрайт, 2016. - 489 с.
6. Экономика природопользования : учебник для студентов вузов по экон. специальностям/под ред. К. В. Папенова ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.: ТЕИС : Велби, 2008. - 928 с.

##### б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП:

1. Экологический мониторинг : учеб. пособие к практ. занятиям лоя еаправления 05.03.06 «Экология и природопользование»/сост.: Е. Е. Степаненко, Ю. А. Мандра, Т. Г. Зеленская ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019.

Список литературы верен:

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

1. <http://znanium.com/catalog/document?id=386040>
2. <http://new.znanium.com/go.php?id=1006748>
3. <https://e.lanbook.com/book/170995>
4. <http://new.znanium.com/go.php?id=916218>
5. [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4043](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4043)
6. <http://new.znanium.com/go.php?id=496984>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными формами обучения студентов являются лекции, практические занятия, самостоятельная работа, выполнение рубежных контролей и консультации.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углублённым рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний, а также выработки навыков структурно-логического построения учебного материала. Кроме того, в течение семестра, по плану кафедры экологии и ландшафтного строительства, проводятся дополнительные консультации.

Освоение разделов учебного курса завершает выполнение контрольной работы или рубежного контроля. При изучении дисциплины студенты используют в полном объеме дидактические материалы, содержащиеся в учебно-методическом комплексе по дисциплины и библиотеке университета.

Для изучения и полного освоения программного материала по курсу «Экологический мониторинг» должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

## 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, Kaspersky Total Security, Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007)

### 1.2 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: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБ «Труды ученых СтГАУ», 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	<b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</b> (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.
3	<b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b>	
	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	<b>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</b> (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	<b>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</b> (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 экзамене 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 экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене 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 экзамене 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);

- экзамен проводится в письменной форме;

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

- по желанию студента экзамен 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 экзамен проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и учебного плана по профилю «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»

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

Рецензенты \_\_\_\_\_ д.б.н., доцент Лысенко И.О.

\_\_\_\_\_ к.б.н., доцент Окрут С.В.

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» рассмотрена 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 05.03.06 Экология и природопользование

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ к.с.-х.н., доцент Зеленская Т.Г.

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» 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 05.03.06 Экология и природопользование

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ к.б.н., доцент Степаненко Е.Е.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Экологический мониторинг»**  
 по подготовке обучающихся по программе бакалавриата  
 по направлению подготовки

<b>05.03.06</b>	<b>Экология и природопользование</b>
код	направление подготовки
	Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
	Профиль
<b>Форма обучения – очная, заочная.</b>	
<b>Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ 144 час.</b>	
<b>Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий</b>	<p><u>Очная форма обучения:</u> лекции – 20 ч., в том числе практическая подготовка – 10 ч., практические занятия – 34 ч., в том числе практическая подготовка – 18 ч., самостоятельная работа – 54 ч.                  контроль – 36 ч.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 4 ч., в том числе практическая подготовка – 2 ч., практические занятия – 8 ч., в том числе практическая подготовка – 4 ч., самостоятельная работа – 123 ч., контроль – 9 ч.</p>
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Приобретение теоретических знаний и практического опыта, направленного на расширение задач и принципов организации и ведения систем экологического мониторинга на глобальном и локальном уровнях.
<b>Место дисциплины в структуре ОП ВО</b>	Учебная дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений – Б.1.В.05
<b>Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<p><b>Универсальные компетенции (УК):</b>  <b>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.</b>                  УК-8.1 Анализирует факторы вредного воздействия на объекты окружающей среды и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности.</p> <p><b>Профессиональные компетенции (ПК):</b>  <b>ПК-1 – Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.</b>                  ПК-1.1 – Умеет подготавливать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду на существующем производстве и при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.</p>
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<b>Знания:</b> Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду (УК-8.1).

	<p>Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды (ПК-1.1)</p> <p><b>Умения:</b> Определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации (УК-8.1). Выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках (ПК-1.1).</p> <p><b>Навыки:</b> Анализ результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования (УК-8.1). Подготовка информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (ПК-1.1).</p>
<p><b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</b></p>	<p><b>Тема 1.</b> Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности.</p> <p><b>Тема 2.</b> Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды.</p> <p><b>Тема 3.</b> Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов.</p> <p><b>Тема 4.</b> Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов.</p> <p><b>Тема 5.</b> ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы.</p> <p><b>Тема 6.</b> Национальный мониторинг Российской Федерации.</p> <p><b>Тема 7.</b> Региональный мониторинг.</p> <p><b>Тема 8.</b> Основы биологического мониторинга.</p> <p><b>Тема 9.</b> Локальный мониторинг, организация и задачи. Проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств</p> <p><b>Тема 10.</b> Мониторинг источника загрязнения.</p> <p><b>Тема 11.</b> Экологическое моделирование и прогнозирование.</p>
<p><b>Форма контроля</b></p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> семестр 7 – экзамен <u>Заочная форма обучения:</u> 4 курс– экзамен</p>
<p><b>Автор</b></p>	<p>Доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства, к.б.н., доцент Е.Е. Степаненко</p>