

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.02 Мониторинг безопасности

05.04.06 Экология и природопользование

Экологический мониторинг

магистр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Мониторинг безопасности» являются:

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

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен определить необходимые ресурсы для разработки, внедрения и улучшения системы экологического менеджмента в организации	ПК-3.1 Определяет текущие и будущие потребности в ресурсах для разработки и поддержания системы экологического менеджмента в организации	знает Основные составляющие экологического менеджмента на предприятии умеет Поддержание системы экологического менеджмента владеет навыками Обеспечение осведомленности работников об экологических ценностях организации
ПК-3 Способен определить необходимые ресурсы для разработки, внедрения и улучшения системы экологического менеджмента в организации	ПК-3.2 Актуализирует информацию для разработки и поддержания системы экологического менеджмента в организации	знает Порядок уничтожения документированной информации умеет Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации системы экологического менеджмента владеет навыками Навыками создания и актуализации документированной информации, относящейся к системе экологического менеджмента

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мониторинг безопасности» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3семестре(-ах).

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

- Агроэкологическое и агрохимическое обследование
- Альтернативная энергетика и зеленые технологии
- Государственный и муниципальный экологический надзор
- Технологическая (проектно-технологическая) практика
- Экологическая проектная деятельность
- Экология урбанизированных территорий
- Методы эколого-аналитических исследований
- Производственный экологический контроль
- Экологическое нормирование
- Технологическая (проектно-технологическая) практика

1.1.	Введение. Предмет, цель и задачи курса мониторинга безопасности	3	4	4		6		Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-3.1, ПК-3.2
1.2.	Основы конструирования мониторинга безопасности устройств	3				8		Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Круглый стол	ПК-3.1, ПК-3.2
2.	2 раздел. Контрольная работа №1								
2.1.	Контрольная работа №1	3				2	КТ 1	Контрольная работа	ПК-3.1, ПК-3.2
3.	3 раздел. Общая часть								
3.1.	Проектирование оборудования для мониторинга безопасности атмосферы	3	4	4		8		Реферат, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-3.1, ПК-3.2
3.2.	Проектирование мониторинга безопасности вентиляционных систем	3	6		6	16		Реферат, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-3.1, ПК-3.2
4.	4 раздел. Контрольная работа №2								
4.1.	Контрольная работа №2	3				2	КТ 2	Контрольная работа	ПК-3.1, ПК-3.2
5.	5 раздел. Общая часть								
5.1.	Общая часть	3	10	2	8	18		Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Круглый стол	ПК-3.1, ПК-3.2
5.2.	Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов	3	6	2	4	14		Реферат, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Круглый стол	ПК-3.1, ПК-3.2
6.	6 раздел. Контрольная работа №3								
6.1.	Контрольная работа №3	3	2		2	2	КТ 3	Контрольная работа	ПК-3.1, ПК-3.2
7.	7 раздел. Промежуточная аттестация								
7.1.	Промежуточная аттестация	3							ПК-3.1, ПК-3.2

	Промежуточная аттестация	Эк							
	Итого		144	12		20	76		
	Итого		144	12		20	76		

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
Введение. Предмет, цель и задачи курса мониторинга безопасности	Введение. Предмет, цель и задачи курса мониторинга безопасности	4/2
Проектирование оборудования для мониторинга безопасности атмосферы	Проектирование оборудования для мониторинга безопасности атмосферы	4/-
Общая часть	Проектирование оборудования для мониторинга безопасности водной среды	2/-
Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов	Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов	2/-
Итого		12

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Проектирование мониторинга безопасности вентиляционных систем	Проектирование мониторинга безопасности вентиляционных систем	лаб.	6
Общая часть	Проектирование оборудования для мониторинга безопасности водной среды	лаб.	8
Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов	Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов	лаб.	4
Контрольная работа №3	Контрольная работа №3	лаб.	2

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Введение. Предмет, цель и задачи курса мониторинга безопасности	6
Основы конструирования мониторинга безопасности устройств	8
Контрольная работа №1	2
Проектирование оборудования для мониторинга безопасности атмосферы	8
Проектирование мониторинга безопасности вентиляционных систем	16
Контрольная работа №2	2
Проектирование оборудования для мониторинга безопасности водной среды	18
Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов	14
Контрольная работа №3	2

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Мониторинг безопасности» 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 «Мониторинг безопасности».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Мониторинг безопасности».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

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

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение. Предмет, цель и задачи курса мониторинга безопасности. Введение. Предмет, цель и задачи курса мониторинга безопасности	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Л3.1
2	Основы конструирования мониторинга безопасности устройств. Основы конструирования мониторинга безопасности устройств	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Л3.1
3	Контрольная работа №1. Контрольная работа №1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Л3.1
4	Проектирование оборудования для мониторинга безопасности атмосферы. Проектирование оборудования для мониторинга безопасности атмосферы	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Л3.1
5	Проектирование мониторинга безопасности вентиляционных систем. Проектирование мониторинга безопасности вентиляционных систем	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Л3.1
6	Контрольная работа №2. Контрольная работа №2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Л3.1
7	Общая часть . Проектирование оборудования для мониторинга безопасности водной среды	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Л3.1
8	Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов. Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Л3.1
9	Контрольная работа №3. Контрольная работа №3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Л3.1

	Контрольная работа №3	Л1.4, Л1.5	Л2.4	
--	-----------------------	------------	------	--

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

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-3.1: Определяет текущие и будущие потребности в ресурсах для разработки и поддержания системы экологического менеджмента в организации	Преддипломная практика				x
	Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства			x	
	Система управления отходами			x	
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		x		
ПК-3.2: Актуализирует информацию для разработки и поддержания системы экологического менеджмента в организации	Основы проектирования экобиозащитных систем			x	
	Преддипломная практика				x
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		x		

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 «Мониторинг безопасности» 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 коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Мониторинг безопасности» проводится в виде Экзамен.

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
---------------------	---	--------------------------------

3 семестр			
КТ 1	Контрольная работа		10
КТ 2	Контрольная работа		10
КТ 3	Контрольная работа		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Контрольная работа	10	10 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. 9-7 балла – при ответе были допущены неточности, но студент демонстрирует системные знания и понимание закономерностей; 3 балла – ответ дан лишь на половину вопросов, прослеживается последовательность изложения. 6-4 балла – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с несущественными ошибками в определениях. 1-3 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.

КТ 2	Контрольная работа	10	10 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. 9-7 балла – при ответе были допущены неточности, но студент демонстрирует системные знания и понимание закономерностей; 3 балла – ответ дан лишь на половину вопросов, прослеживается последовательность изложения. 6-4 балла – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с несущественными ошибками в определениях. 1-3 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
------	--------------------	----	--

КТ 3	Контрольная работа	10	10 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. 9-7 балла – при ответе были допущены неточности, но студент демонстрирует системные знания и понимание закономерностей; 3 балла – ответ дан лишь на половину вопросов, прослеживается последовательность изложения. 6-4 балла – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с несущественными ошибками в определениях. 1-3 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
------	--------------------	----	---

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

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 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 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.

5 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 89 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 77 до 88 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 65 до 76 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 64 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 «Мониторинг безопасности»

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.

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. Основы конструирования мониторинга безопасности устройств
18. Классификация процессов и аппаратов, используемых для очистки выбросов в атмосферу.
19. Очистка газовых выбросов от газообразных примесей.
20. Источники твердых отходов, их свойства.
21. Проблема и методы переработки твердых промышленных отходов.
22. Современные химико-технологические системы комплексной переработки отходов.
23. Устойчивость и безопасность окружающей природной среды (ОС). Принципы устойчивости биосферы.
24. Понятие отходов. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации отходов.
25. Процессы обращения с отходами (жизненный цикл отходов). Организация обращения с отходами.
26. Документирование деятельности по обращению с отходами. Паспортизация и сертификация отходов. Паспортизация опасных отходов.
27. Круговорот веществ – важный принцип устойчивости экосистем. Биогенные элементы. Биогеохимический цикл углерода.
28. Биогеохимические циклы водорода и кислорода.
29. Биогеохимические циклы азота и серы,
30. Биогеохимические циклы фосфора и металлов.
31. Самоочищающая способность экосистем: биотические и абиотические процессы. Деятельность микроорганизмов в почве, воде, воздухе. Параметры устойчивости экосистем.
32. Источники образования твердых отходов: сточные воды. Источники и виды загрязнений гидросферы. Виды сточных вод.
33. Виды загрязнений производственных сточных вод. Современные методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений.
34. Сельскохозяйственные и бытовые стоки и методы их обработки.
35. Осадки сточных вод и методы их переработки и утилизации.
36. Биологические методы переработки. Метановое сбраживание. Компостирование. Вермикуляция.
37. Термические методы обезвреживания отходов. Виды и принципы переработки. Устройство технологического оборудования.
38. Источники образования твердых отходов: газовоздушные выбросы. Методы обезвреживания. Гравитационное осаждение. Фильтрация. Абсорбция. Хемосорбция. Принципы абсорбционной очистки.
39. Переработка промышленных отходов. Переработка нерадиоактивных отходов. Складирование. Захоронение на полигонах.
40. Гигиенические требования к выбору способов захоронения промышленных отходов (твердых, пылевидных, пастообразных).
41. Переработка промышленных отходов. Термообработка. Переработка шламов (гальванического, нефтяного) и шлаков (металлургия).
42. Особенности переработки отходов по отраслям промышленности. Комплексные системы переработки отходов.
43. Источники и переработка радиоактивных отходов. Особенности захоронения радиоактивных отходов.
44. Источники образования и методы переработки отходов с высоким содержанием органических веществ. Специфика методов переработки.
45. Биоэнергетика на отходах (химическое окисление, термическая газогенерация, биологическое брожение).
46. Переработка отходов сельскохозяйственной промышленности. Биогазоэнергетические установки. Аэробные и анаэробные методы обеззараживания отходов с/х. Принципы и виды переработки. Биокомпостирование.
47. Классификация городских отходов. Муниципальные системы управления городскими отходами.
48. 60. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации и

переработки.

49. Общие принципы и методы переработки нерадиоактивных отходов.
50. Методы удаления и переработки радиоактивных отходов в зависимости от агрегатного состояния.
51. Дополнительные источники образования твердых промышленных отходов: сточные воды, газозоодушные выбросы.
52. Введение. Предмет, цель и задачи курса мониторинга безопасности
53. Методы переработки и утилизации осадков и шламoв.
54. Основные источники образования и пути утилизации органических отходов.
55. Биоэнергетика твердых отходов (прямое сжигание, термическая газогенерация, биологическое брожение).
56. Методы обеззараживания и утилизации осадков бытовых сточных вод.
57. Особенности подготовки и механической обработки твердых бытовых отходов.
58. Измельчение и компактирование твердых бытовых отходов.
59. Процессы «сухой» механизированной сепарации (сортировки) отходов.
60. Специфика программ мониторинга в системе обращения с отходами.
61. Лицензирование деятельности по обращению с отходами.
62. Современные методы обеспечения аналитического контроля и идентификации отходов

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.

За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.

2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.

3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.

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

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

основная

- Л1.1 Красс М. С. Моделирование эколого-экономических систем [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 272 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1072253>
- Л1.2 Ветошкин А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/180866>
- Л1.3 Селедец В. П. Системы обеспечения экологической безопасности природопользования [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Аспирантура. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 311 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=392183>
- Л1.4 Ясовеев М. Г., Стреха Н. Л. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 304 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=398645>
- Л1.5 Ветошкин А. Г., Таранцева К. Р. Техногенный риск и безопасность [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 198 с. – Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/document?id=399283>

дополнительная

- Л2.1 Непомнящий О. В., Вейсов Е. А. Проектирование сенсорных микропроцессорных систем управления [Электронный ресурс]:моногр.. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. - 149 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=442126>
- Л2.2 Ясовеев М. Г., Какарека Э. В. Промышленная экология [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 292 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=404991>
- Л2.3 Мазлоев В. З., Сапогова Г. В. Управление технологическими процессами и системами в растениеводстве [Электронный ресурс]:моногр.. - Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. - 241 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=494873>
- Л2.4 Брославский Л. И. Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США, России и Евросоюзе [Электронный ресурс]:моногр.. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 582 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=385871>
- б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.
- Л3.1 сост.: С. В. Окрут, В. А. Стукало, Е. Е. Степаненко, О. Ю. Гудиев, Т. Г. Зеленская, И. О. Лысенко ; Ставропольский ГАУ Мониторинг природных и техногенных систем:учеб. пособие. - Ставрополь: Секвойя, 2019. - 1,57 МБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Сайт Министерства природных ресурсов СК	https://mpr26.ru/deyatelnost/otchety-doklady/o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-i-prirodopolzovaniy-v-stavropolskom-krae/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Курс обучение 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 «Мониторинг безопасности» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

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

Третья тема «Проектирование мониторинга безопасности вентиляционных систем». Цель: актуализация и закрепление у студентов знаний в области проектирования мониторинга безопасности 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 мониторинга безопасности вентиляционных систем; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологического мониторинга безопасности.

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

Пятая тема «Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов». Цель: формирование у студентов знаний, умений и навыков в проектирования 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

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

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	95/АД М 95/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук – 1 шт, шкаф лабораторный ШЛМЛ-Л-04; шкаф вытяжной ШЛМВ-Л-03, кондуктометр лабораторный FE30-Kit, рН –метр «Экотест-2000И», весы прецизионные RV 512, серия Adventurer, 510 г., весы RV 214, сушильный шкаф/стерилизатор E28, бидистиллятор БС Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук – 1 шт, шкаф лабораторный ШЛМЛ-Л-04; шкаф вытяжной ШЛМВ-Л-03, кондуктометр лабораторный FE30-Kit, рН –метр «Экотест-2000И», весы прецизионные RV 512, серия Adventurer, 510 г., весы RV 214, сушильный шкаф/стерилизатор E28, бидистиллятор БС
		86/АД М	специализированная мебель на 23 посадочных места, персональный компьютер – 12 шт., проектор Epson – 1 шт., экран – 1 шт.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

		95/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук – 1 шт, шкаф лабораторный ШЛМЛ-Л-04; шкаф вытяжной ШЛМВ-Л-03, кондуктометр лабораторный FE30-Kit, pH –метр «Экотест-2000И», весы прецизионные RV 512, серия Adventurer, 510 г., весы RV 214, сушильный шкаф/стерилизатор E28, бидистиллятор БС
		90/АД М	специализированная мебель на 24 посадочных места ,, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1шт.,
		88/АД М	Специализированная мебель на 42 посадочных места, ноутбук Asus - 8 шт., Интерактивная доска - IQ Board, мультимедийный проектор Optoma - 1 шт.
		86/АД М	специализированная мебель на 23 посадочных места, персональный компьютер – 12 шт., проектор Epson – 1 шт., экран – 1 шт.

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, прочесть 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, прочесть 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 «Мониторинг безопасности» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 897).

Автор (ы)

_____ Доцент , к.б.н. Степаненко Елена Евгеньевна

Рецензенты

_____ доц. , ксхн Зеленская Тамара Георгиевна

Рабочая программа дисциплины «Мониторинг безопасности» рассмотрена на заседании Кафедры защиты растений, экологии и химии протокол № 24 от 31.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Заведующий кафедрой _____ Зеленская Тамара Георгиевна

Рабочая программа дисциплины «Мониторинг безопасности» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 6 от 31.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Руководитель ОП _____