

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

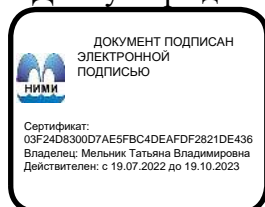
С.Н. Кружилин \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	<b>Б1.О.28</b>	<b>Экологический мониторинг</b>
Направление(я)	<b>05.03.06</b>	<b>Экология и природопользование</b>
Направленность (и)	<b>Экологическая безопасность (в промышленности)</b>	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Факультет	<b>Лесохозяйственный факультет</b>	
Кафедра	<b>Экологические технологии природопользования</b>	
Учебный план	<b>2022_05.03.06.plx.plx</b> <b>Направление 05.03.06 Экология и природопользование</b>	
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)</b>	
Общая трудоемкость	<b>108 / 3 ЗЕТ</b>	
Разработчик (и):	<b>канд.с/х наук, доц, Шалашова О.Ю.</b>	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Экологические технологии природопользования</b>	
Заведующий кафедрой	<b>канд. техн. наук, доц. Кулакова Е.С.</b>	

Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.



**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	32
самостоятельная работа	76

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		15 5/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	4	семестр
-------	---	---------

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
2.1	- владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;
2.2	- владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Геоинформационные системы
3.1.2	Геоэкология
3.1.3	Правоведение
3.1.4	Ознакомительная практика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Биогеография
3.2.2	Картография и экологическое картографирование
3.2.3	Научно-исследовательская работа (НИР)
3.2.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-4 : Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики</b>	
ОПК-4.1 : Знать нормативные правовые акты в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормы профессиональной этики	
ОПК-4.2 : Уметь осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	
ОПК-4.3 : Владеть навыками профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	
<b>ОПК-5 : Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий</b>	
ОПК-5.2 : Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области природопользования с использованием информационных технологий	
ОПК-5.3 : Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности в области охраны природы с использованием информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. 1. Введение.</b>						
1.1	Основные понятия, структура и классификации мониторинга. /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Глобальный, региональный и локальный мониторинг. /Пр/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

1.3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю. Подготовка докладов, презентаций. Написание и защита реферата. /Ср/	4	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. 2. Организация мониторинга.</b>							
2.1	Глобальная система мониторинга окружающей среды. Цели и задачи глобального мониторинга. Организация мониторинга окружающей среды в Российской Федерации. Общегосударственная система наблюдения и контроля в России (ОГСНК). Основные государственные службы мониторинга ОС. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) в РФ. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Глобальный мониторинг окружающей среды.(Дискуссия) Трансграничный перенос загрязнителей. Приоритетные загрязняющие вещества и наблюдение за ними в ГСМОС. Фоновый мониторинг. Климатический мониторинг. Основные службы экологического мониторинга РФ. Функции МПР, МЧС, МСХ, Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по осуществлению экологического мониторинга. /Пр/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю. Подготовка докладов, презентаций. Написание и защита реферата. /Ср/	4	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 3. 3. Научные основы мониторинга.</b>							
3.1	Нормирование состояния окружающей среды. Классификация экологических нормативов. /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Экологические нормативы состояния окружающей среды.ПДК, ПДУ, ПДВ , ПДС, ОДК. /Пр/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

3.3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю. Подготовка докладов, презентаций. Написание и защита реферата. /Ср/	4	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. 4. Мониторинг состояния природных сред.</b>						
4.1	Мониторинг источников загрязнения окружающей среды. Основные источники загрязнения окружающей среды – промышленные, транспортные, сельскохозяйственные, коммунальные предприятия. Основные загрязнители, поступающие в окружающую среду от источников загрязнения. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Мониторинг атмосферного воздуха. Организация наблюдений и контроля загрязнений в атмосферном воздухе. Посты наблюдений. Приборы и методы определения содержания примесей. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
4.3	Мониторинг водной среды. Организация наблюдений за загрязнением водных объектов. Пункты и программы наблюдений. Приборы и методы контроля состава природных и сточных вод. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
4.4	Почвенный мониторинг, мониторинг морских вод. Мониторинг морских вод, пункты и программы наблюдений. Почвенно-экологический мониторинг. Методы контроля и оценки состояния почв. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
4.5	Биологический мониторинг. Биологические методы в экологическом мониторинге. Биоиндикация и биотестирование. Биомониторинг воздушной, водной среды и почв. Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений. Мониторинг электромагнитных полей и шума. Опасные природные явления и их мониторинг. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

4.6	<p>Приоритетные загрязнители и источники загрязнения окружающей среды.          Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды.          Характеристика основных загрязняющих веществ.          Выявление источников загрязнения на территории Ростовской области.(Решение ситуационных задач)          Промышленные предприятия Ростовской области как источники загрязнения окружающей среды. Основные загрязнители окружающей среды.          /Пр/</p>	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
4.7	<p>Мониторинг атмосферного воздуха. (Решение ситуационных задач.)          Показатели качества атмосферного воздуха. Влияние метеорологических условий на распространение загрязняющих веществ. Прогнозирование загрязнения атмосферы. Расчет КИЗА.          Мониторинг атмосферного воздуха.(Решение ситуационных задач.) Организация наблюдений за загрязнением атмосферы.          Определение перечня веществ, подлежащих контролю. Методы, приборы и оборудование контроля и мониторинга атмосферного воздуха.          /Пр/</p>	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
4.8	<p>Мониторинг водной среды. (Решение ситуационных задач.)          Оценка качества воды. Расчет ИЗВ.          Мониторинг водной среды. (Решение ситуационных задач.)          Организация мониторинга водных объектов. Оценка экологической обстановки водного объекта. Методы, приборы и оборудование контроля и мониторинга водных объектов. Мониторинг акустических загрязнений.          (Исследовательский метод).Определение физических характеристик акустических загрязнений.          Определение уровня шума.          /Пр/</p>	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

4.9	Мониторинг почв.(Решение ситуационных задач.) Нормирование содержания загрязняющих веществ в почвах. Оценка загрязнения почв. Пробоотбор и пробоподготовка образцов почвы. Методы анализа проб почв. Социально-гигиенический мониторинг. Влияние экологических факторов среды обитания на здоровье человека. Цели и задачи социально-гигиенического мониторинга, его организация. Медико-демографические показатели здоровья населения. /Пр/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
4.10	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю. Подготовка докладов, презентаций. Написание и защита реферата. /Ср/	4	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 5. 5. Оценка экологического состояния окружающей среды.</b>						
5.1	Дистанционные методы мониторинга.Аэрокосмический мониторинг окружающей среды. Использование лидаров для контроля загрязняющих веществ. Оценка уровня загрязнения окружающей среды и прогнозирование последствий загрязнения атмосферы.Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод суши, морских вод, почв, снежного покрова и донных отложений. Оценка напряженности экологических ситуаций. Прогнозирование последствий загрязнения окружающей среды. /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
5.2	Оценка напряженности экологических ситуаций. Критерии экстремально высокого загрязнения окружающей среды. Состояние атмосферного воздуха, поверхностных вод суши, морских вод и почв РФ. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды в РФ». /Пр/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

5.3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю. Подготовка докладов, презентаций. Написание и защита реферата. /Ср/	4	27	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 6. 6. Контроль.</b>							
6.1	Подготовка и сдача зачета. /Зачёт/	4	9	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы промежуточного контроля ПК 1

Темы: Раздел 1: Химические основы мониторинга

Проверяемые компетенции:

- владение методами экспертизы, аудита и менеджмента при организации и проведении мониторинга окружающей среды
- оценка состояния окружающей среды.
- 1. Задачи и организация глобального мониторинга.
- 2. Объекты глобального мониторинга и определяемые загрязнители.
- 3. Аналитические методы определения загрязнителей в атмосфере.
- 4. Источники антропогенного загрязнения объектов окружающей среды.
- 5. Особенности организации отбора и хранения проб для аналитического контроля.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 9 - 10 баллов
  - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал не менее 7 баллов
  - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал не менее 6 баллов
  - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 6 баллов.
- промежуточный контроль считается успешно сданным, если студент набрал 6 баллов и более.

Вариант теста № 1 (ПК-1)

Первая часть содержит вопросы под буквой А. В них необходимо выбрать только один правильный ответ.

Вторая часть содержит вопросы под буквой В. Эти задания могут быть:

- или на выбор нескольких правильных ответов;
- задания на установление соответствий позиций между процессами и объектами, а также описанием их свойств и характеристик;
- задания на определение последовательности экологических явлений или процессов

Третья часть (под буквой «С»), включает в себя развернутый ответ на поставленный вопрос.

A1. Оценка качества окружающей среды в результате проведения мониторинговых работ

- A) оценка прямой и обратной связи между деятельностью людей
- B) восстановление окружающей среды
- B) разрушение окружающей среды
- Г) истощение свойств окружающей среды

A2. Документ «Забота о земле. Стратегии устойчивого существования» разработан: (0,5бал.)

- A) Международным Союзом охраны природы и природных ресурсов
- B) ООН
- B) Всемирный Фонд Охраны Природы
- Г) Министерство природоохраны РФ

A3. Термин «мониторинг» появился перед:(0,5бал.)

- A) Проведение заседания генеральной ассамблеи ООН
- B) Карибским кризисом
- B) Стокгольмской конференции ООН
- Г) образованием ГСМОС

A4. Принцип планетарного единства подразумевает

(0,5бал.)



- А) сохранение и расширение перспектив развития общества
- Б) обеспечение экологической безопасности
- В) биосферу как целостную систему
- Г) биосферу как сложную систему, состоящую из простых компонентов

А5. Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется (0,5бал.)

- а) экологическим риском;
- б) экологическим кризисом;
- в) экологической катастрофой.

А6. Загрязнения по происхождению делятся на: (0,5бал.)

- А) ингредиентное или химическое
- Б) параметрическое или физическое
- В) природное или антропогенное
- Г) микробиологическое или биотическое

А7. Последняя редакция закона «Об охране окружающей среды» был принят (0,5бал.)

- А) в 1992 г.
- Б) в 2001 г.
- В) в 2002 г.
- Г) в 2010 г.

А8. В результате сброса в реки, озера и моря промышленных, с/х и бытовых сточных вод происходит загрязнение (0,5бал.)

- А) атмосферы
- Б) криосферы
- В) литосферы
- Г) гидросферы

В1. Выберите несколько правильных утверждений. К экологически опасным производствам и объектам относятся (1,5бал.)

- А) атомная промышленность
- Б) нефтехимия
- В) сельскохозяйственные объекты
- Г) водозаборы

В2. Выберите несколько правильных утверждений. К основным аспектам экологического мониторинга

- А) экологический аспект
- Б) технико-технологический аспект
- В) эколого-экономический аспект
- Г) воспитательно-социальный аспект

С2. Дайте развернутый ответ на следующий вопрос. (3 бал.)

Цели наблюдений проводимых в рамках мониторинга природных сред и экосистем

Темы рефератов (ПК-2)

1. Глобальный мониторинг, его необходимость и организация.
2. Фоновый мониторинг: задачи, организация, методы.
3. Трансграничный перенос загрязнителей.
4. Климатический мониторинг.
5. Мониторинг озонового слоя Земли.
6. Мониторинг загрязнения окружающей среды диоксинами.
7. Мониторинг загрязнения окружающей среды пестицидами.
8. Мониторинг загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами.
9. Мониторинг загрязнения окружающей среды оксидами серы.
10. Мониторинг загрязнения окружающей среды оксидами азота.
11. Мониторинг загрязнения окружающей среды ПАУ.
12. Мониторинг загрязнения окружающей среды фенолами.
13. Мониторинг загрязнения окружающей среды формальдегидом.
14. Мониторинг загрязнения окружающей среды фреонами.
15. Мониторинг окружающей среды: исторический очерк.
16. Мониторинг окружающей среды: международное сотрудничество.
20. Использование результатов аналитического глобального мониторинга для решения экологических задач отдельных стран и регионов.
21. Особенности национального экологического мониторинга в США.
22. Особенности национального экологического мониторинга в Великобритании.
23. Итоги многолетних наблюдений за химическими загрязнениями на примере Кавказского биосферного заповедника.
25. Радиационный, химический мониторинг в районе размещения АЭС.
26. Мониторинг промышленного предприятия.

27. Мониторинг регионов интенсивной геологической разведки и добычи полезных ископаемых.  
28. Экологический мониторинг района размещения ТЭС.

Комплект заданий для текущего контроля (ТК-1)  
по дисциплине Химические основы мониторинга  
(наименование дисциплины)

Тема 1. Организация мониторинга (ТК 1)

Вариант № 1

1. Определение объекта мониторинга
2. Что такое тематическая подсистема.
3. Какая организация в РФ является основой информационного обеспечения экологического мониторинга.

Вариант № 2.

1. Составление информационной модели для объекта мониторинга
2. Уровни экологического мониторинга
3. Что такое глобальный мониторинг?

Вариант № 3

1. Идентификация информационной модели для объекта наблюдений
2. Организация расширенной системы предупреждения об угрозе состояния здоровья населения.
3. Что такое региональный мониторинг?

Вариант № 4

1. Оценка количества и распределения загрязнения биосистем и трофических цепей.
2. Назначение стандартного вида мониторинга.
3. Средства экологического наблюдения и контроля.

Вариант № 5

1. Контактные методы контроля состояния окружающей среды.
2. Цели оценки качества окружающей среды.
3. Что такое специальный мониторинг?

Вариант № 6

1. Организация экологического мониторинга с использованием космических средств.
2. Какая служба в РФ отвечает за мониторинг земель?
3. Что такое фоновый мониторинг?

Вариант № 7

1. Назначение оперативного вида мониторинга.
2. Какая служба в РФ отвечает за мониторинг водных объектов?
3. Что такое кризисный мониторинг?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 15 баллов  
оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 12 баллов  
оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 9 баллов  
оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 9 баллов

Тема 2. Химические основы мониторинга (ТК 2)

Вариант 1.

1. Основные источники загрязнения окружающей среды.
2. Характеристика и методы определения органических загрязнителей.
3. Приборы контроля состава природных вод.

Вариант 2.

1. Основные загрязнители, поступающие в окружающую среду от источников загрязнения.
2. Основные источники поступления токсикантов.
3. Почвенно-экологический мониторинг.

Вариант 3.

1. Методы определения примесей в воздухе.
2. Отбор проб воды для проведения аналитических исследований.
3. Прогнозирование загрязнения атмосферы на основе химических методов.

Вариант 4.

- 1 Аналитические методы наблюдений за качеством воды водоемов.
2. Отбор проб почвы методом конвертирования. Правила усреднения проб.
3. Программа мониторинга морских вод.

Вариант 5.

- 1 Методы контроля примесей в воздухе.
- 2 Основные источники поступления токсикантов.
- 3 Приборы контроля показателей загрязнения воздуха.

Вариант 6.

- 1 Мониторинг источников химического загрязнения морской среды.
2. Формирование сети наблюдений за качеством природных вод.
3. правила консервации проб веществ, подлежащих определению.

Вариант 7.

- 1 Обобщение информации о загрязнении окружающей среды.
2. Особенности отбора проб воздуха на стационарных постах.
3. модели оценки качества вод на основании химических исследований.

Тема 3. Методы химического мониторинга окружающей среды (ТК-3)

Вариант 1.

- 1 Аналитические методы определения загрязнителей в атмосфере.
2. Классификация экологических ситуаций
3. Отбор проб сточных вод.

Вариант 2.

1. Проведение подфакельных наблюдений с целью аналитического исследования выбросов.
2. основные аналитические методы экологического мониторинга.
3. Отбор проб воды из поверхностных и техногенных источников.

Вариант 3.

- 1 Приборы контроля состава природных и сточных вод.
- 2 Требования к испытательным лабораториям.
- 3 Методы аналитического контроля содержания примесей в воздухе.

Вариант 4.

- 1 Методы аналитического контроля и оценки качества почв.
- 2 Мониторинг объектов химического загрязнения окружающей среды.
- 3 Правила консервации проб.

Вариант 5.

- 1 Экологический мониторинг почв.
2. Отбор проб почвы для проведения исследований.
3. Аналитические методы определения загрязнителей.

Вариант 6.

- 1 Обобщение информации о загрязнении окружающей среды.
  2. Основные аналитические методы экологического мониторинга.
- Особенности организации отбора проб для аналитического контроля.

. Тема 4. Оценка экологического состояния окружающей среды (ТК-4)

Вариант 1.

- 1 Нормирование качества атмосферного воздуха.
2. Классификация экологических нормативов.
3. Оценка уровня химического загрязнения атмосферного воздуха.

## Вариант 2.

- 1 Модели прогнозирования загрязнения атмосферы на основании химических методов.
2. Классификация экологических ситуаций.
3. Нормирование загрязняющих веществ.

## Вариант 3.

- 1 Модели оценки и прогнозирования качества вод.
- 2 Нормирование загрязняющих веществ в почве.
- 3 Оценка уровня химического загрязнения почвы.

## Вариант 4.

- 1 Модели оценки и прогнозирования качества воздуха атмосферы.
2. Оценка уровня химического загрязнения природных вод.
3. Экологическое прогнозирование.

## Вариант 5.

- 1 Методы прогнозирования качества почвы на основании химических методов.
2. Нормирование качества атмосферного воздуха.
3. Экологическое прогнозирование.

## Перечень вопросов к экзамену

по дисциплине Экологический мониторинг

1. Обобщение информации о загрязнении гидросферы.
  2. Мониторинг источников загрязнения окружающей среды.
  3. Мониторинг загрязнения морской среды.
  4. Экологический мониторинг почв.
  5. Основные методы экологического мониторинга.
  6. Определение мониторинга и его виды.
  7. Задачи экологического мониторинга.
  8. Источники загрязнения окружающей среды.
  9. Трансграничный перенос загрязнителей.
  10. Задачи и организация глобального мониторинга.
  11. Объекты глобального мониторинга и определяемые загрязнители.
  12. Фоновое загрязнение воздуха.
  13. Фоновое загрязнение атмосферных осадков и поверхностных вод.
  14. Перенос загрязнителей в атмосфере.
  15. Перенос загрязнителей в водных объектах.
  16. Особенности организации национального мониторинга. Экологический мониторинг в РФ.
  17. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха.
  18. Стационарные посты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, их количество и места расположения.
- Перечень веществ, подлежащих контролю.
19. Проведение подфакельных наблюдений.
  20. Особенности отбора проб воздуха на стационарных постах (оборудование, периодичность работы, ведение записей).
  21. Обобщение информации о загрязнении атмосферы.
  22. Категории пунктов наблюдений за загрязнением воды. Программы и периодичность наблюдений.
  23. Формирование сети наблюдений за качеством воды водотоков (расположение и количество створов наблюдения, вертикалей и горизонтов).
  24. Формирование сети наблюдений за качеством воды водоемов (расположение и количество створов наблюдения, вертикалей и горизонтов).
  25. Отбор проб воды из поверхностных и техногенных источников.
  26. Отбор проб сточных вод.
  27. Обобщение информации о загрязнении гидросферы.
  28. Мониторинг источников загрязнения окружающей среды.
  29. Мониторинг загрязнения морской среды.
  30. Экологический мониторинг почв.
  31. Основные методы экологического мониторинга.
  32. Нормирование качества атмосферного воздуха.
  33. Нормирование качества воды.
  34. Нормирование загрязняющих веществ в почве.
  35. Виды постов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Программы наблюдений.
  36. Нормирование уровней физических воздействий.
  37. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха.
  38. Оценка уровня загрязнения поверхностных вод суши и морских вод.

39. Оценка уровня загрязнения почв.
40. Классификация экологических ситуаций.
41. Экологическое прогнозирование.
42. Методы прогнозирования загрязнения атмосферы.
43. Модели оценки и прогнозирования качества вод.
44. Биологические методы в экологическом мониторинге.
45. Акустические загрязнения и их мониторинг.

### 6.2. Темы письменных работ

- Темы рефератов: 1. Глобальный мониторинг, его необходимость и организация. 2. Фоновый мониторинг: задачи, организация, методы.
3. Трансграничный перенос загрязнителей. 4. Климатический мониторинг.
  5. Мониторинг озонового слоя Земли.
  6. Мониторинг загрязнения окружающей среды диоксинами. 7. Мониторинг загрязнения окружающей среды пестицидами. 8. Мониторинг загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами. 9. Мониторинг загрязнения окружающей среды оксидами серы.
  10. Мониторинг загрязнения окружающей среды оксидами азота. 11. Мониторинг загрязнения окружающей среды ПАУ.
  12. Мониторинг загрязнения окружающей среды фенолами. 13. Мониторинг загрязнения окружающей среды формальдегидом. 14. Мониторинг загрязнения окружающей среды фреонами.
  15. Мониторинг окружающей среды: исторический очерк. 16. Мониторинг окружающей среды: международное сотрудничество. 17. Биоиндикаторы в мониторинге загрязнения окружающей среды.
  18. Мониторинг биологического воздействия на окружающую среду. 19. Мониторинг физических факторов воздействия на окружающую среду.
  20. Использование результатов глобального мониторинга для решения экологических задач отдельных стран и регионов.
  21. Особенности национального экологического мониторинга в США.
  22. Особенности национального экологического мониторинга в Великобритании.
  23. Итоги многолетних наблюдений за фоновыми загрязнениями на примере Кавказского биосферного заповедника.
  24. Мониторинг воздуха и атмосферных осадков в городе с населением до 500 000 человек.
  25. Радиационный, химический и биологический мониторинг в районе размещения АЭС.
  26. Мониторинг промышленного предприятия.
  27. Мониторинг регионов интенсивной геологической разведки и добычи полезных ископаемых.
  28. Экологический мониторинг района размещения ТЭС.

Темы для написания докладов и подготовки презентаций студентов очной формы обучения

1. Фоновый мониторинг
2. Мониторинг озонового слоя
3. Биосферные заповедники, осуществляющие фоновый мониторинг
4. Климатический мониторинг и его основные компоненты
5. Характеристика основных загрязнителей окружающей среды
6. Состояние атмосферного воздуха в наиболее крупных городах России
7. Экологическое состояние поверхностных вод России
8. Экологическое состояние акватории морей России
9. Загрязнение почвенного покрова России
10. Эрозия почв России

### 6.3. Фонд оценочных средств

Выносимые на контроль задания в форме экзаменов и зачетов по дисциплинам (их частям) и практикам по завершении теоретической части семестра (для обучающихся очной формы обучения) или года (для обучающихся заочной формы обучения) составляют промежуточную аттестацию.

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определен Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) - это оценка совокупности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих степень сформированности компетенций в объеме установленном рабочей программой по дисциплине в целом (практике) или по ее разделам. Главной целью промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета или экзамена по дисциплинам (модулям) и практикам, является установление соответствия уровня подготовки студента на разных этапах обучения требованиям образовательной программы и ФГОС ВО.

Основными критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности студентов разных форм контроля является оценка.

Порядок оценивания результатов по разным видам заданий определяется Положением о фонде оценочных средств. При промежуточной аттестации по экзаменам и дифференцированным зачетам выставляются академические оценки - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В остальных случаях, результаты оценки знаний, умений, навыков студентов выражаются оценкой по шкале наименований - «зачтено» или «не зачтено».

В соответствии с порядком текущая аттестация оценка знаний, умений, навыков у студентов очной формы обучения осуществляется по балльно - рейтинговой системе, в соответствии с которой комплексная оценка по дисциплинам первоначально должна быть выражена в баллах, которые затем выражаются соответствующей им оценкой. Если студент

очной формы обучения набрал по итогам семестра по дисциплине необходимое количество баллов, то оценка выставляется «автоматически», без дополнительной сдачи экзамена или зачета. В случае, если студент не набрал необходимое количество баллов, или претендует на более высокую оценку, то ему предоставляется возможность сдать зачет или экзамен во время промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине.

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат). Возможными формами ТК являются: отчет по лабораторной работе; защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта). Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются тестирование (с помощью компьютера или в печатном виде), коллоквиум или другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это экзамен в сессионный период или зачет по дисциплине в целом.

Для студентов заочной формы обучения внутригодовой рейтинг знаний отсутствует, поэтому оценки выставляются при проведении промежуточной аттестации непосредственно на годовых экзаменах и зачетах.

Методика процедуры балльно-рейтинговой оценки результатов формирования компетенций в рамках дисциплины

По практикам (учебным, производственными, преддипломной и др.) оценка уровня сформированности компетенций осуществляется во время промежуточной аттестации.

Вопросы, выносимые преподавателем на итоговую форму контроля по дисциплине или практике, отражаются в Рабочей программе и должны соответствовать логике и задачам реализации ФГОС по направлениям (специальностям) и матрице компетенций. Из них формируется комплект билетов к зачету или экзамену, входящий в фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (практике). При подготовке вопросов и задач для проведения экзаменов (зачетов) должно быть обеспечено единообразие требований и объективность оценки знаний студентов.

Наиболее широко используются следующие формы проведения экзаменов: устный, письменно – устный (в том числе, с использованием тестов и результатов ответов для обработки на ЭВМ), письменно – устный. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачета или экзамена) и соответствующая форма экзаменационных (зачетных) билетов определяется ведущим преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой и доводится до сведения студентов.

Все выносимые на экзамен или зачет контрольные вопросы и примеры задач доводятся до сведения студентов в начале учебного семестра передачей их пакетов в печатном виде и на электронных носителях в академические группы, вывешиванием их на специальных стендах кафедры, а также должны быть представлены в составе рабочих программ дисциплин в электронной образовательной среде института.

Из пакета контрольных вопросов и задач формируются билеты (экзаменационные, зачетные). Количество билетов зависит от формы проведения экзамена (зачета), но должно не менее чем на 10 % превышать количество одно- временно проверяемых.

Билеты составляет лектор курса, ответственный за формирование УМК по дисциплине или практике. Перед каждой сессией (не позднее месяца до окончания учебного семестра) билеты рассматриваются (обсуждаются) на 5 заседании кафедры и утверждаются или переутверждаются (подписываются) заведующим кафедрой.

Вопросы билетов должны охватывать все разделы рабочей программы за контролируемый период, изучаемые на лекциях, практических занятиях, лабораторных работах и выносимые на самостоятельную проработку студентами. Все контрольные вопросы формулируются четко и достаточно подробно для ясного восприятия студентами их сути.

Преподавателю, принимающему экзамен или зачет, предоставляется право задавать дополнительные вопросы и задачи по программе курса с целью объективного выявления уровня знаний студента. Дополнительные вопросы могут задаваться преподавателем при собеседовании (устном экзамене). Эти вопросы должны иметь уточняющий или частный характер и не быть равно- ценными по уровню сложности основным вопросам билетов. Вопросы рекомендуются записывать на экзаменационном (зачетном) листе студента.

К сдаче экзамена и зачета допускаются обучающиеся полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля: расчетно-графическая работа, реферат, курсовой проект (работа), отчет по лабораторным занятиям. Помимо этого, в соответствии с требованиями Положения о балльно - рейтинговой оценке знаний, студент должен набрать необходимый минимум баллов для допуска.

Одновременно к подготовке к устному экзамену (зачету) допускается до 4 – 5 студентов, что позволяет обеспечивать должный контроль за подготовкой ответов и не задерживать подготовившихся студентов с приемом ответов. На письменный контроль может запускаться группа обучающихся в количестве, определяемом преподавателем (преподавателями) исходя из возможности аудитории и условий контроля за его проведением. Количество обучающихся одновременно сдающих контроль в форме тестов определяется возможностями применяемых при этом технических средств или возможности осуществления контроля за его проведением.

Во время экзамена или зачета обучающимся предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя – также справочниками, таблицами, схемами и другими пособиями, перечень которых определяет заведующий кафедрой.

Продолжительность подготовки к устному экзамену студента составляет до одного академического часа, к устному зачету - до 30 минут. По истечении этого срока студент приглашается для ответа на поставленные в билете вопросы.

Продолжительность письменного или тестового контроля определяется исходя из трудоёмкости ответов, а время подготовки и сдачи ответов доводится до сведения студентов предварительно (до начала экзамена или зачета).

Для обеспечения эффективного диалога «студент – преподаватель» рекомендуется студентам делать максимально полные записи на экзаменационных (зачетных) листах четким и разборчивым почерком, в том числе при сдаче экзамена в устной форме. Это позволяет преподавателю достаточно быстро оценить уровень знаний и заслушать ответы только по части билета или по отдельным вопросам.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль, промежуточный контроль, реферат.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тихонова И.О., Тарасов В.В.	Экологический мониторинг атмосферы: учебное пособие для вузов	Москва: ФОРУМ, 2013,

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хаустов А.П., Редина М.М.	Экологический мониторинг: учебник	Москва: Юрайт, 2014,
Л2.2	Околелова А. А., Егорова Г. С.	Экологический мониторинг: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255954">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255954</a>
Л2.3	Шамраев А. В.	Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2014, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270263">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270263</a>
Л2.4	Правительство Рост. обл., Мин--во. природных ресурсов и экологии Рост. обл. ; [под общ. ред. М.В. Фишкина] ; редкол.: С.Н. Бодряков [и др.]	Экологический вестник Дона "О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2020 году"	Ростов-на-Дону, 2021,

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост.: Н.Н. Красовская	Экологический мониторинг: метод. указания к практ. занятиям для студ. оч. формы обучения направления "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2023, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429120&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429120&amp;idb=0</a>

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1		mnr.gov.ru
7.2.2		минприроды.рф

#### 7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.2	Opera	
7.3.3	Googl Chrome	
7.3.4	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.5	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.6	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	2323	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; Доска - 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
-----	------	---

8.2	2313	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	2305	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; Монитор VS – 1 шт.; Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; Кафедральная библиотека; Столы компьютерные – 6 шт.; Стол-тумба – 5 шт.; Стулья – 16 шт.; Тематические плакаты – 5 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
1. Экологический мониторинг : метод. указания к практ. занятиям для студ. оч. формы обучения направления "Экология и природопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост.: Н.Н. Красовская. - Новочеркасск, 2023. - 20 с.		