

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт биологии и экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института


Смирнова Н.Н.
« 21 » 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

направление подготовки / специальность

05.04.06 «Экология и природопользование»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

Экология

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Анализ экологических рисков» является формирование у студентов представлений о экологических рисках, также о пространственно-временной системе контроля за окружающей средой, лежащей в основе рационального, управляемого человеком и обществом природопользования и ознакомление с методами оценки состояния природных и антропогенноизмененных экосистем, уровней загрязнения компонентов природной среды.

Задачи: В результате освоения дисциплины «Анализ экологических рисков» студент должен знать:

1. Природные, антропогенные и социальные факторы среды обитания человека, основы взаимодействия человека и окружающей среды, природные и антропогенные изменения окружающей среды, влияющие на здоровье человека.
2. Научные основы гигиенического нормирования вредных факторов, прогнозирования состояния окружающей среды и здоровья населения.
3. Принципы организации профилактических мероприятий по предупреждению неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды на организм человека.
4. Основные принципы организации системы наблюдения и сбора информации для проведения экологического мониторинга.
5. Владеть навыками сбора экологической информации и информации о состоянии здоровья населения, а также навыками работы с нормативной, нормативно-технической, законодательной и правовой документацией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Анализ экологических рисков относится к базовой части Б1. В.ДВ.02.01

Пререквизиты дисциплины: *Промышленная экология; Оценка экологичности производства; Экологическая биотехнология*

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	Знает методы оценки состояния природной среды, принципы устойчивости и продуктивности живой природы и пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способен к системному анализу ... вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Умеет Описывать закономерности функционирования различных типов экосистем. Обосновывать и разрабатывать методологические подходы биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня	Тестовые вопросы

		Владеет Навыками применения методов экологического мониторинга состояния окружающей среды. Методами изучения наземных, почвенных, пресноводных и морских экосистем.	
ПК-6 Способен использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	<p>ПК-6.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности - основные направления рационального использования природных ресурсов - основные источники опасностей для потребителей при использовании (эксплуатации) продукции - порядок проведения экологической сертификации продукции - конструкторскую и технологическую документацию на производство новой продукции с учетом рационального использования природных ресурсов <p>ПК-6.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить экологическую оценку технической подготовки производства к выпуску новой продукции - определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды - выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках - организовывать экологическую сертификацию продукции - взаимодействовать с органами экологической сертификации продукции <p>ПК-6.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами экологического анализа подготовки производства к выпуску новой продукции в организации - методами организации экологической сертификации продукции организации 	Знает принципы биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня, Методы оценки состояния природной среды, Порядок осуществления мероприятий при поведении процедуры оценки воздействия на окружающую среду. Умеет Обосновывать и разрабатывать методологические подходы биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня. Владеет Навыками применения методов экологического мониторинга состояния окружающей среды. Методами биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня	Тестовые вопросы Практико-ориентированное задание

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Введение. Анализ экологических рисков и его задачи.	3	1-2		4		4	9	
2	Структура, принципы и показатели социально-гигиенического мониторинга. Методы проведения эпидемиологических исследований. Оценка риска воздействия химических факторов окружающей среды на здоровье населения.	3	3-4		4			9	Рейтинг-контроль №1
3	Методы анализа, количественная оценка риска. Анализ производственного риска	3	5-6		4			9	
4	Общая характеристика основных видов опасностей производств. Классификация негативных факторов, мера оценки	3	7-8		6		4	9	
5	Основные опасности производств. Классификация, свойства, характеристика химических негативных факторов (вредных веществ)	3	9-10		4			9	Рейтинг-контроль №2
6	Защита человека от загрязнения воздушной среды. Опасные факторы комплексного характера. Пожары, классификация, методы борьбы с пожарами	3	11-12		6			9	
7	Почва как фактор среды обитания человека. Роль почвы в передаче эндемических инфекционных паразитарных заболеваний. Уровень загрязнения почв селитебных зон и с/х угодий во Владим. области и РФ. Почва как фактор внешней среды, ее особенности. Источники загрязнения. Нормирование загрязнений. Эндемические заболевания.	3	13-15		4		2	9	Рейтинг-контроль №3
8	Влияние на здоровье физических факторов. Влияние на здоровье населения ионизирующего	3	16-18		4			9	

	излучения и неионизирующего электромагнитного излучения.							
Всего за семестр:				36			72	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР								
Итого по дисциплине				36			72	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение. Предмет Анализ экологических рисков, цели, задачи, метод. Структура. Программно нормативные документы.

Тема 1.

Определение экологических рисков и его задачи. Общие представления о риске окружающей среды. Научные основы. Виды.

Тема 2. Организация и проведение

Содержание темы. Структура, принципы и показатели. Методы проведения эпидемиолог. исследований.

Тема 3 Методы анализа, количественная оценка риска

Классификация рисков

Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим факторам

Показатели и измерение риска

Количественная характеристика рисков

Тема 4. Основные опасности производств. Классификация, свойства, характеристика химических негативных факторов (вредных веществ). Химические негативные факторы (вредные вещества)

Раздел 2.

Тема 1. Защита человека от загрязнения воздушной среды. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Ослабление действия вредных веществ

Содержание темы. Производственные вредности и профессиональные заболевания.

Тема 2. Уровень загрязнения атм. воздуха в РФ и Владимирской области.

Содержание темы. Атм. воздух как внешняя среда. Уровень загр. атм. воздуха и здоровье

Тема 3. Характеристика и уровень загрязнения источников питьевого водоснабжения в РФ и Владим. области. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству питьевой воды. Влияние на здоровье населения.

Содержание темы. Характеристика и уровень загрязнения источников питьевого водоснабжения в РФ и Владим. области. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству питьевой воды. Влияние на здоровье населения.

Раздел 3. Почва как фактор среды обитания человека.

Тема 1 Роль почвы в передаче эндемических инфекционных паразитарных заболеваний. Уровень загрязнения почв селитебных зон и с/х угодий во Владим. области и РФ.

Почва как фактор внешней среды, ее особенности. Источники загрязнения. Нормирование загрязнений. Эндемические заболевания.

Раздел 4. Влияние на здоровье физических факторов.

Тема 1 Влияние на здоровье населения ионизирующего излучения и неионизирующего электромагнитного излучения.

Тема 2 Медико-демографический мониторинг. Общие принципы. Демографические показатели здоровья населения в РФ и Владим. области.

Тема 3 Роль пищевой нагрузки на здоровье населения. Принципы нормирования загрязнений. Химические загрязнители. Микробиологическое загрязнение.

Содержание лабораторных/практических занятий по дисциплине

Раздел 1.

Тема 1. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ). Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО). Системы автоматического мониторинга.

Тема 2. Принципы мониторинга состояния атмосферы. Государственные системы мониторинга состояния атмосферы. Принципы, подходы, методы, приборы.

Тема 3. Физические параметры мониторинга состояния атмосферы. Химический мониторинг состояния атмосферы. Биологический мониторинг состояния атмосферы.

Раздел 2.

Тема 4. Мониторинг состояния почв и недр. Принципы, подходы, методы, приборы. Физические параметры мониторинга почв и недр. Химический мониторинг состояния почв и недр. Биологический мониторинг состояния почв и недр.

Тема 5. Экологический мониторинг водных объектов. Принципы, подходы, методы, приборы.

Физические параметры мониторинга водных объектов Физические параметры мониторинга водных объектов. Химический мониторинг состояния водных объектов. Биологический мониторинг состояния водных объектов.

Тема 6. Биологический мониторинг и его уровни. Понятия о биоиндикаторах. Социально-гигиенический мониторинг.

Раздел 3.

Тема 1. Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА)

Тема 2. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы

Тема 3. Образование окислов азота при сжигании топлива, загрязнение атмосферы автотранспортом, расчет величин экологической нагрузки от суммы источников загрязнения

Тема 4. Определение категории экологической опасности предприятия по выбросам в атмосферу

Раздел 4

Тема 5. Интегральная и комплексная оценка качества воды

Тема 6 Мониторинг снегового покрова

Тема 7. Оценка жизненного состояние деревьев и древостоев

Тема 8. Оценка загрязненности воздуха в городе методом лишеноиндикации

Тема 9. Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны

Темы Рефератов. (Презентаций)

1. Определение экологического мониторинга и его задачи.
2. Общие представления о мониторинге окружающей среды.
3. Научные основы экологического мониторинга.
4. Виды мониторинга.
5. Фоновый мониторинг.
6. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.
7. Глобальная системы мониторинга фоновых загрязнений.
8. Международная геосферно-биосферная программа.
9. Цели и задачи государственного мониторинга окружающей среды в РФ.
10. Объекты государственного экологического мониторинга.
11. Сбор, хранение, аналитическая обработка и формирование государственных информационных ресурсов о состоянии окружающей среды.
12. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ).
13. Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО).
14. Системы автоматического мониторинга.
15. Принципы мониторинга состояния атмосферы.
16. Государственные системы мониторинга состояния атмосферы. Принципы, подходы, методы, приборы.
17. Физические параметры мониторинга состояния атмосферы.
18. Химический мониторинг состояния атмосферы.
19. Биологический мониторинг состояния атмосферы.
20. Снеговая съёмка. Мониторинг состояния льдов. Вечная мерзлота.
21. Мониторинг состояния почв и недр. Принципы, подходы, методы, приборы.
22. Физические параметры мониторинга почв и недр.

23. Химический мониторинг состояния почв и недр
24. Биологический мониторинг состояния почв и недр
25. Экологический мониторинг водных объектов. Принципы, подходы, методы, приборы.
26. Физические параметры мониторинга водных объектов.
27. Химический мониторинг состояния водных объектов
28. Биологический мониторинг состояния водных объектов
29. Мониторинг лесов. Принципы, подходы, методы, приборы.
30. Биологический мониторинг и его уровни.
31. Критерии оценки состояния биоты
32. Понятия о биоиндикаторах.
33. Организация мониторинга растительности.
34. Мониторинг объектов животного мира.
35. Социально-гигиенический мониторинг.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости осуществляется в виде рейтинг-контролей, посредством развернутых ответов на вопросы:

Вопросы к рейтинг-контролю №1.

1. Определение Экологических рисков.
2. Цель, задачи.
3. Связь СГМ с другими науками.
4. Экологически обусловленные и экологически зависимые заболевания.
5. Структура. Признаки и показатели СГМ.
6. Оценка риска воздействия химических факторов ОС на здоровье населения.
7. Понятие риска.
8. Основные этапы оценки риска. Факторы риска.
9. Наблюдение (обсервация)
10. Методы проведения эпидемиологических исследований. Общая характеристика и классификация методов.
11. Экспериментальные методы проведения эпидемиологических исследований.
12. Наблюдение (обсервация)
13. Направленное действие химических веществ на органы и системы.
14. Биомониторинг как составная часть экологического мониторинга.
15. Влияние загрязнения воздуха на здоровье населения.
16. Контроль загрязнения атмосферного воздуха.
17. Наиболее распространенные загрязняющие вещества.
18. Физиологическая роль воды в организме.
19. Источники и характеристика загрязнения поверхностных вод.
20. Влияние химических загрязнителей на здоровье населения.
21. Влияние на здоровье населения микробиологических и паразитологических показателей.

Вопросы к рейтинг-контролю №2.

1. Влияние продуктов хлорирования на здоровье населения.
2. Гигиенические требования и нормативы качества вод.
3. Роль почвы в передаче эпидемических инфекционных и паразитарных заболеваний.
4. Почва и эндемические заболевания.
5. Эпидемиологическое значение почв.
6. Источники загрязнения почв. Контроль загрязнения почв.
7. Принципы нормирования ксенобиотиков в пищевых продуктах. Нормативные документы.
8. Наиболее опасные химические загрязнители продуктов питания и их влияние на здоровье.
9. Влияние микробиологического загрязнения продуктов питания и здоровья населения.

Вопросы к рейтинг-контролю №3.

1. Экологический мониторинг как наука` ее цели, задачи, связь с другими дисциплинами.
2. Значение науки в охране окружающей среды.
3. Классификация систем экологического мониторинга.
4. Глобальный мониторинг: цели, задачи, методы.
5. Фоновый мониторинг: цели. задачи` методы
6. Национальный (государственный) мониторинг: цели. задачи.
7. Региональный мониторинг: цели` задачи.
8. Локальный мониторинг: цели, задачи.
9. Классификация методов экологического мониторинга.
10. Общая характеристика и классификация химических методов анализа
11. Методы протолитметрии: общая характеристика, использование в экологическом мониторинге поверхностных вод, почв, сточных вод.
12. Методы редоксиметрии: общая характеристика методов, использование в экологическом мониторинге поверхностных вод, почв, донных отложений, сточных вод.
13. Методы комплексометрии: общая характеристика и классификация методов, применение в экологическом мониторинге.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (Зачет)

Раздел «Научные, правовые и организационные основы экологического мониторинга»

1. Дайте определение экологического мониторинга и опишите его задачи.
2. Опишите концепцию мониторинга окружающей среды.
3. Какие научные области формируют методологическую и организационную основу экологического мониторинга.
4. Как осуществляется законодательное регулирование в области экологического мониторинга.
5. Какие органы исполнительной власти ответственны за ведение экологического мониторинга?
6. Как осуществляется экологический мониторинг в России и в мире?
7. Опишите основные виды мониторинга.
8. Фоновый мониторинг. Цели и задачи фонового мониторинга.
9. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.

Раздел «Системы и службы мониторинга»

1. Глобальная системы мониторинга фоновых загрязнений.
2. Международная геосферно-биосферная программа.
3. Цели и задачи государственного мониторинга окружающей среды в РФ.
4. Объекты государственного экологического мониторинга.
5. Сбор, хранение, аналитическая обработка результатов мониторинга.
6. Формирование государственных информационных ресурсов о состоянии окружающей среды.
7. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ).
8. Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО).
9. Системы автоматического мониторинга
10. Системы дистанционного и удаленного мониторинга.

Раздел «Мониторинг основных компонентов окружающей среды»

1. Мониторинг состояния атмосферы. Цели и задачи. Научные основы мониторинга состояния атмосферы.
2. Методологическая основа и методические основы мониторинга атмосферы. Физические и химические параметры мониторинга.
3. Динамика мониторинговых параметров атмосферы, прогноз развития ситуаций.
4. Снеговая съёмка и мониторинг клиолито зоны. Цели и задачи. Научные основы мониторинга.
5. Методологическая основа и методические основы мониторинга криолито зоны. Физические и химические параметры мониторинга.
6. Мониторинг состояния почв. Цели и задачи. Научные основы мониторинга состояния почв.
7. Методологическая основа и методические основы мониторинга состояния почв. Физические, химические, биологические параметры мониторинга.
8. Мониторинг состояния недр. Цели и задачи. Научные основы мониторинга состояния недр.

9. Методологическая основа и методические основы мониторинга состояния недр. Физические, химические, биологические параметры мониторинга.
10. Экологический мониторинг водных объектов. Цели и задачи. Научные основы мониторинга состояния недр.
11. Методологическая основа и методические основы мониторинга состояния водных объектов. Физические, химические, биологические параметры мониторинга.
12. Мониторинг лесов. Цели и задачи. Научные основы мониторинга.
13. Методологическая основа и методические основы мониторинга состояния лесов. Физические, химические, биологические параметры мониторинга.
14. Биологический мониторинг и его уровни
15. Критерии оценки состояния биоты.
16. Понятия о биоиндикаторах.
17. Организация мониторинга растительности.
18. Мониторинг объектов животного мира.
19. Социально-гигиенический мониторинг.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Усвоение курса «Анализ экологических рисков» обеспечивается систематической самостоятельной работой студентов в соответствии с содержанием курса. Самостоятельная внеаудиторная работа студентов предусматривает проработку лекционного материала и материала рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторным работам, рейтингам и экзамену.

Темы для самостоятельного изучения

1. Методы проведения эпидемиологических исследований.
2. Оценка риска воздействия.
3. Производственные вредности и профессиональные заболевания.
4. Уровень загрязнения атмосферного Воздуха.
5. Уровень загрязнения почвы.
6. Уровень загрязнения водных объектов.
7. Уровень загрязнения пищевых продуктов.
8. Медико-демографический мониторинг.
9. На каких принципах основано санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ в воздухе, воде, почве и пище?
10. В чем состоит принципиальное отличие (или сходство) экологического и санитарно-гигиенического нормирования?
11. Дайте определение комбинированному, комплексному действию на человека вредных веществ.
12. Имеет ли конкретный смысл понятие «качество природной среды»?
13. Какие принципы положены в основу нормативов качества?
14. Есть ли различие в смысловом определении понятий «ксенобиотик», «поллютант» или «загрязняющее вещество»?
15. В чем принципиальное отличие радиационного воздействия от химического?
16. Каков радиологический смысл тканевого весового множителя?
17. Для чего нужно знание величины коллективной дозы облучения?
18. На каких биологических и медицинских показателях основано введение ПДУ шума в России?
19. На каких принципах основано и с помощью каких физических величин проводится санитарно-гигиеническое нормирование ЭМИ?
20. Нужны ли специальные нормативы качества для производственно-хозяйственной деятельности человека?
21. В каких сферах деятельности человека используются комплексные нормативы качества?
22. Перечислите достоинства и недостатки системы нормируемых показателей качества объектов окружающей среды: ПДК, ПДУ, ПДД - и выразите свое отношение к этой системе.
23. Каким является понятие «риск» - социальным, экологическим или гигиеническим?
24. Существует ли абсолютный риск?

25. Почему в реальных условиях существования риск для здоровья никогда не равен нулю?
26. Гуманно ли введение понятия приемлемого риска?
27. Всегда ли техногенные риски по величине больше природных?
28. Пересекаются ли методологии оценки рисков и классического гигиенического нормирования?
29. В чем смысл основного экспозиционного уравнения в методологии оценки риска?

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине, оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
1	2	3
Основная литература		
Стрельников, В. В. Экологический мониторинг : учебник / В.В. Стрельников, А.И. Мельченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019057. - ISBN 978-5-16-015166-3. - Текст : электронный. - URL:	2021	https://znanium.com/catalog/product/1019057 .
Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учебное пособие / М.Г. Ясоев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясоева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006845-9. - Текст : электронный. - URL:	2021	https://znanium.com/catalog/product/1290953 .
Мирзадинов, Р. Иерархия мониторинга окружающей среды : описаны виды мониторинга: гео- и биосферный, гео- и биоэкологический, природно-хозяйственный и санитарно-гигиенический : монография / Р. Мирзадинов. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2015. - 92 с. - ISBN 978-3-659-55239-7. - Текст : электронный. - URL:	2015	https://znanium.com/catalog/product/1070288 .
Дополнительная литература		
Маринченко, А. В. Экология : учебник для бакалавров / А. В. Маринченко. - 8-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К ^о », 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-394-03589-0. - Текст : электронный. - URL:	2020	https://znanium.com/catalog/product/1091526 .
Закамский, В. А. Мониторинг лиственных фитоценозов нефтеперерабатывающего завода : монография / В. А. Закамский. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2013. - 89 с. - ISBN 978-3-659-45326-7. - Текст : электронный. - URL:	2013	https://znanium.com/catalog/product/1077508 .

**не более 5 источников*

6.2. Периодические издания

- 1 Экология и промышленность России.
- 2 Вода: химия и экология.
- 3 Проблемы региональной экологии.
- 4 Экология урбанизированных территорий.
- 5 Теоретическая и прикладная экология.

6.3. Интернет-ресурсы

- 1 База данных "Электронная библиотечная система. Консультант студента".
- 2 Справочная- правовая система "Консультант плюс".

- 3 Электронно-библиотечная система "Лань".
- 4 Электронно-библиотечная система IPRbooks.
- 5 Электронно-библиотечная система eLibrary.
- 6 Электронно-библиотечная система Znanium.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеется специальное помещения для проведения лекций и лабораторных занятий по химическим и физико-химическим методам анализа — 326«а»-1.

Теоретический курс:

Лекции (презентации).

Лабораторные занятия:

Аудитория оснащена:

лабораторными столами и табуретами; вытяжным шкафом; шкафы для хранения реактивов (2 шт.); термостат ТС-80; сушильный шкаф ШС-80; фотоколориметр КФК-3 (2 шт.); универсальный иономер 001 (4 шт.); весы техно-химические (2 шт.); мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); посуда и оборудование для выполнения лабораторных работ (колбы, чашки Петри, пипетки, штативы и т.п.); ионселективные электроды (С1— F-, МОЗ- NO2-, Ca²⁺, Mg⁺~ Ba⁺, 8042-); магнитные мешалки.

Материально-техническое оснащение аудитории (326-Б): количество студенческих мест – 25, площадь 46,1 м², оснащение: мультимедийное оборудование (ноутбук ACER, проектор переносной НІТАСНІ СР-S240, экран). Мультимедийные средства; наборы слайдов, задания для коллективного и индивидуального решения; программно-методические материалы; учебно-методические материалы (учебники; методические пособия; тесты.).

Рабочую программу составил Чугай Наталья Валерьевна, доцент кафедры биологии и экологии

(ФИО, должность, подпись)

Рецензент (представитель работодателя) РМ «Нанотех», инженер-аналитик
Потапочкина Анна Юрьевна

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

Протокол № 32 от 27.06.22 года

Заведующий кафедрой Трифонова Т.А.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 05.04.06 «Экология и природопользование»

Протокол № 10 от 27.06.22 года

Председатель комиссии Трифонова Т.А.

(ФИО, должность, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

Анализ экологических рисков

образовательной программы направления подготовки *_05.04.06. Экология и природопользование*
направленность: *Экология*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____
Подпись *ФИО*