

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК**

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

05.03.06 «Экология и природопользование»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

«Экология и природопользование»

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2021 Год

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» является формирование знаний, умений и навыков оценки экологических рисков, ознакомление с возможными путями снижения экологических рисков, ознакомление с основными экологическими угрозами современного мира, формирование знаний по снижению экологических угроз.

Задачи: участие в разработке нормативно-правовых актов по вопросам обеспечения безопасности на уровне предприятия, определение зон повышенного техногенного риска, оценка возможных экологических и техногенных рисков, участие в проведении экспертизы безопасности, экологической экспертизы, анализ и предотвращение экологических опасностей, участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

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	
ПК-1. Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений.	ПК-1.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования ПК-1.2 Реферировать научные труды, составляет аналитические научные обзоры, в том числе на английском языке	Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований. Умеет реферировать научные труды, составлять аналитические научные обзоры, в том числе на английском языке. Владеет навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований.	Тестовые вопросы, Ситуационные задачи
ПК-4. Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в	ПК 4.1 Выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего в организации плана ПК-4.2 Ведет документацию и оформляет отчетность по	Знает отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего в организации плана. Умеет вести документацию и оформлять отчетность по	Тестовые вопросы

<p>организации и ведении документации в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>природоохранным мероприятиям, производственному экологическому контролю, экологическим платежам, результатам экологического надзора в соответствии с установленными требованиями ПК-4.3 Применяет способы и методы оценки воздействия на окружающую среду, выявляет источники, виды и масштабы техногенного воздействия, оценивает его негативные последствия для здоровья населения ПК-4.4 Проводит анализ проектов повышения экологической эффективности организации ПК-4.5 Выбирает технические средства и методы (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР</p>	<p>природоохранным мероприятиям, производственному экологическому контролю, экологическим платежам, результатам экологического надзора в соответствии с установленными требованиями. Владеет способами и методами оценки воздействия на окружающую среду, выявляет источники, виды и масштабы техногенного воздействия, оценивает его негативные последствия для здоровья населения.</p>	
<p>ПК-5. Способен выполнять расчетно-аналитические работы при нормировании воздействия на окружающую среду от действующих и проектируемых хозяйственных объектов</p>	<p>ПК 5.1 Владеет знаниями и навыками для разработки нормативов допустимых выбросов, сбросов, образования и размещения отходов, программы производственного экологического контроля ПК 5.2 Владеет знаниями и навыками для обоснования размеров платы за негативное воздействие на окружающую среду</p>	<p>Знает нормативы допустимых выбросов, сбросов, образования и размещения отходов, программы производственного экологического контроля. Умеет оценивать технологические параметры и эффективность эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды. Владеет знаниями и навыками для разработки нормативов допустимых выбросов, сбросов, образования и размещения отходов, программы производственного экологического контроля</p>	<p>Практико-ориентированные задачи, тестовые вопросы</p>
<p>ПК-9. Способен участвовать в работе малочисленного трудового коллектива по решению конкретных проектно-производственных или исследовательских задач в области обеспечения экологической безопасности</p>	<p>ПК 9.1 Участвует в работе коллектива для решения конкретных задач, обеспечивает соблюдение трудовой дисциплины, правил и норм техники безопасности и охраны труда, контролирует соблюдение требований нормативно-технической документации ПК 9.2 Участвует в разработке систем экологического менеджмента под руководством более высокого специалиста более высокой квалификации</p>	<p>Знает нормативно-правовую базу для выполнения проверок соблюдения природоохранного законодательства в сфере экологической безопасности. Умеет продуктивно участвовать в работе коллектива для решения конкретных задач, обеспечивает соблюдение трудовой дисциплины, правил и норм техники безопасности и охраны труда, контролирует соблюдение требований</p>	<p>Практико-ориентированные задачи, тестовые вопросы</p>

<p>организации/предприятия</p>	<p>ПК 9.3 Участвует в работе аудиторской группы под руководством более специалиста более высокой квалификации</p> <p>ПК 9.4 Участвует в проверках соблюдения природоохранного законодательства, оценке экологического и экономического ущерба, анализе проектной, разрешительной и отчетной документации хозяйствующих субъектов в сфере охраны окружающей среды и природопользования</p> <p>ПК 9.5 Применяет знания нормативной правовой базы для выполнения проверок соблюдения природоохранного законодательства в сфере экологической безопасности</p>	<p>нормативно-технической документации.</p> <p>Владеет навыками разработки систем экологического менеджмента под руководством более специалиста более высокой квалификации.</p>	
--------------------------------	--	---	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных 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 ¹	Лабораторные работы	в форме практической подготовки ²		
1	Компоненты риска	7	1-2	2	4			6	
2	Этапы идентификации и оценки риска	7	3-4	2	4		2	6	
3	Методы оценки риска	7	5-6	2	4		2	6	Рейтинг-контроль № 1
4	Классификация экологических рисков	7	7-8	2	2			6	
5	Основные понятия и регуляторы в сфере экологической безопасности	7	9-10	2	2		2	2	
6	Моделирование и анализ моделей процессов с целью выявления источников риска	7	11-13	2	6		2	10	Рейтинг-контроль № 2
7	Механизмы обеспечения экологической безопасности	7	14-15	2	6		2	10	
8	Управление экологической безопасностью	7	16-17	2	6		2	4	
9	Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды	7	18	2	2			4	Рейтинг-контроль № 3
Всего за 7 семестр:		7		18	36			54	Зачёт
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине		7		18	36			54	Зачёт

¹ Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

² Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Основные понятия риска. Предмет, цель и задачи курса. Общее понятие «риск», формула его расчета. Источники рисков в экологии и экономике.

Компоненты риска. Особенности экологических рисков. Проблема третьих лиц и её решение на основе теоремы Р. Коуза. Принцип «загрязнитель платит». Монетаризация экологических рисков.

Этапы идентификации и оценки риска. Этапы оценки риска и ее составляющие. Источники информации для идентификации. Экспертные и социальные, индивидуальные и групповые методы выявления рисков. Мозговой штурм, чек-листы, предварительный анализ опасностей, Изучение опасностей и работоспособности системы (HAZOP), метод Дельфи, SWOT-анализ.

Методы оценки риска. Социологическая теория “общества риска”. Построение «дерева решений». Анализ «дерева решений» с количественными и качественными оценками последствий. Экспертные методы.

Классификация экологических рисков. Классификация рисков и их источников. Природные и техногенные риски. Определенные и неопределенные риски. Методы квантификации вероятности и тяжести последствий. Экологическая безопасность. Методы моделирования

Основные понятия и регуляторы в сфере экологической безопасности. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду

Моделирование и анализ моделей процессов с целью выявления источников риска. Общие принципы моделирования. Классификация способов моделирования. Математические модели. Проверка адекватности модели. Виды моделей процессов: функциональное моделирование. Барьерные диаграммы. Метод Монте-Карло. Теория орграфов. Показатели надежности системы.

Механизмы обеспечения экологической безопасности. Цель и задачи риск-менеджмента. Законы и принципы риск-менеджмента. Система управления рисками на предприятии. Стандарты в области управления рисками организации. ISO 31000. "ГОСТ Р 51901.2-2002 «Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем». РД 03-418-01 «Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов»

Управление экологической безопасностью. Допустимые и пренебрежимые риски угрозы здоровью. Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками. Роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им. Цена риска и принцип оптимизации вариантов его снижения. Приоритизация экологических рисков.

Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды. Система экологического законодательства в РФ. Основные Федеральные законы, связанные с экологической безопасностью. Природоохранные требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Платность природопользования в России. Международное сотрудничество в оценке экологической безопасности. Обязательства России в рамках международного сотрудничества в сфере охраны окружающей среды.

Содержание практических занятий по дисциплине

- ПР 1. Решение задач по определению экологического риска.
 ПР 2. Теорема Р. Коуза применительно к эколого-экономическим рискам
 ПР3. Методы оценки рисков. Оценка риска на примере промышленного предприятия.
 ПР4. Основные стадии анализа техногенного риска на промышленных объектах.
 ПР5. Оценка экологического риска, связанного с эксплуатацией нефтяных месторождений
 ПР6. Оценка экологического риска при эксплуатации АЗС.
 ПР7. Оценка экологического риска на предприятиях химической промышленности
 ПР8. Анализ природного риска.
 ПР9. Оценка экологической опасности при несанкционированном размещении отходов.
 ПР10. Оценка экологического риска в топливно-энергетическом комплексе

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

Вопросы к рейтинг-контролю 1

1. 1. Общее понятие «риск», формула его расчета.
2. Компоненты риска.
3. Оценка риска.
4. Этапа оценки риска.
5. Особенности определения экологических рисков, создаваемых передвижными источниками загрязнения.
6. Понятие экологического стандарта, экологического менеджмента и аудита.
7. Источники рисков в экологии и экономике.
8. Особенности экологических рисков.
9. Проблема третьих лиц и её решение на основе теоремы Р. Коуза.
10. Принцип «загрязнитель платит».
11. Монетаризация экологических рисков.
12. Этапы оценки риска и ее составляющие.
13. Источники информации для идентификации.
14. Экспертные и социальные, индивидуальные и групповые методы выявления рисков.
15. Мозговой штурм, чек-листы, предварительный анализ опасностей,
16. Изучение опасностей и работоспособности системы (HAZOP).
17. Метод Дельфи, SWOT-анализ.
18. Социологическая теория “общества риска”.
19. Построение «дерева решений». Анализ «дерева решений» с количественными и качественными оценками последствий.
20. Экспертные методы оценки рисков.
21. Классификация рисков и их источников.

22. Природные и техногенные риски.
23. Определенные и неопределенные риски.
24. Методы квантификации вероятности и тяжести последствий. Методы моделирования
25. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду
26. Общие принципы моделирования.
27. Классификация способов моделирования.
28. Математические модели.
29. Проверка адекватности модели.
30. Виды моделей процессов: функциональное моделирование.
31. Барьерные диаграммы. Метод Монте-Карло.
32. Теория орграфов.
33. Показатели надежности системы.

Вопросы к рейтинг-контролю 2

1. Классификация рисков.
2. Природные и техногенные риски.
3. Понятие экологического стандарта.
4. Особенности определения экологических рисков, создаваемых стационарными источниками загрязнения.
5. Малоотходные и безотходные технологии.
6. Аварийное загрязнение и его причины.
7. Методы оценки экологических последствий аварийных рисков.
8. Методы снижения риска загрязнения окружающей среды от аварийных ситуаций.
9. Классификация экологических рисков
10. Классификация рисков и их источников.
11. Природные и техногенные риски.
12. Определенные и неопределенные риски.
13. Методы квантификации вероятности и тяжести последствий. Методы моделирования
14. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду
15. Общие принципы моделирования.
16. Классификация способов моделирования.
17. Математические модели.
18. Проверка адекватности модели.
19. Виды моделей процессов: функциональное моделирование.
20. Барьерные диаграммы. Метод Монте-Карло.
21. Теория орграфов.
22. Показатели надежности системы.
23. Цель и задачи риск-менеджмента.
24. Законы и принципы риск-менеджмента.
25. Система управления рисками на предприятии.
26. Стандарты в области управления рисками организации.

Вопросы к рейтинг-контролю 3

1. Понятие экологической безопасности.

2. Основные понятия в сфере экологической безопасности.
3. Глобальные экологические проблемы.
4. Механизмы обеспечения экологической безопасности.
5. Управление экологической безопасностью.
6. Оценка экологической безопасности в России.
7. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны ОС.
8. Допустимые и пренебрежимые риски угрозы здоровью.
9. Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками.
10. Роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им.
11. Цена риска и принцип оптимизации вариантов его снижения.
12. Приоритизация экологических рисков.
13. Система экологического законодательства в РФ.
14. Основные Федеральные законы, связанные с экологической безопасностью.
15. Природоохранные требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности.
16. Платность природопользования в России.
17. Международное сотрудничество в оценке экологической безопасности.
18. Обязательства России в рамках международного сотрудничества в сфере охраны окружающей среды.
19. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду: ПДК, токсикологическое нормирование химических веществ.
20. Механизмы обеспечения экологической безопасности
21. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование, предельно допустимая экологическая нагрузка.
22. Оценка и управление экологическим риском.
23. Управление экологической безопасностью.
24. Концепция и структура системы мониторинга.
25. Политика экологической безопасности
26. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация и биотестирование.
27. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины *(зачёт)*

Вопросы к зачёту

1. Общее понятие «риск», формула его расчета.
2. Компоненты риска.
3. Оценка риска.
4. Этапа оценки риска.
5. Особенности экологических рисков.
6. Определенные и неопределенные риски.

7. Методы квантификации вероятности и тяжести последствий. Методы моделирования
8. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду
9. Общие принципы моделирования.
10. Классификация способов моделирования.
11. Математические модели.
12. Проверка адекватности модели.
13. Виды моделей процессов: функциональное моделирование.
14. Барьерные диаграммы. Метод Монте-Карло.
15. Теория оргграфов.
16. Показатели надежности системы.
17. Классификация рисков.
18. Природные и техногенные риски.
19. Понятие экологического стандарта.
20. Особенности определения экологических рисков, создаваемых стационарными источниками загрязнения.
21. Природные и техногенные риски.
22. Определенные и неопределенные риски.
23. Методы квантификации вероятности и тяжести последствий. Методы моделирования
24. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду
25. Общие принципы моделирования.
26. Классификация способов моделирования.
27. Математические модели.
28. Проверка адекватности модели.
29. Виды моделей процессов: функциональное моделирование.
30. Барьерные диаграммы. Метод Монте-Карло.
31. Теория оргграфов.
32. Показатели надежности системы.
33. Цель и задачи риск-менеджмента.
34. Законы и принципы риск-менеджмента.
35. Система управления рисками на предприятии.
36. Стандарты в области управления рисками организации.
37. Понятие экологической безопасности.
38. Основные понятия в сфере экологической безопасности.
39. Глобальные экологические проблемы.
40. Механизмы обеспечения экологической безопасности.
41. Управление экологической безопасностью.
42. Оценка экологической безопасности в России.
43. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны ОС.
44. Допустимые и пренебрежимые риски угрозы здоровью.
45. Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками.
46. Роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им.

47. Цена риска и принцип оптимизации вариантов его снижения.
48. Приоритизация экологических рисков.
49. Система экологического законодательства в РФ.
50. Основные Федеральные законы, связанные с экологической безопасностью.
51. Природоохранные требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности.
52. Механизмы обеспечения экологической безопасности
53. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование, предельно допустимая экологическая нагрузка.
54. Оценка и управление экологическим риском.
55. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Усвоение курса "Техногенные системы и экологический риск" 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 практическим занятиям, рейтингам и зачёту.

Темы для самостоятельной работы обучающегося:

1. Структура и виды экологического ущерба. Ущерб компонентам природных сред при разливах нефти.
2. Приемлемость и нормирование экологического риска.
3. Активизация опасных природных явлений на урбанизированных территориях под воздействием антропогенных факторов.
4. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера в Томской области – оценка и прогноз.
5. Учет и управление экологическими рисками для населения от загрязнений окружающей среды.
6. Компьютерные базы токсикологических данных
7. Программные методы и средства для расчета рисков
8. Методы и способы оценки рисков для здоровья от загрязнения природных сред тяжелыми металлами
9. Геохимические особенности распределения тяжелых металлов в почвах и связь с заболеваемостью населения
10. Экологические стандарты.
11. Аварийное загрязнение и его причины.
12. Методы оценки экологических последствий аварийных рисков.
13. Методы снижения риска загрязнения окружающей среды от аварийных ситуаций.
14. Накопленное загрязнение и его источники.
15. Методы оценки экологических последствий рисков от накопленного загрязнения.
16. Управление рисками (риск-менеджмент).
17. Экологическая безопасность.

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	
Основная литература*			
1. Защита и безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие / В.И. Жуков, Л.Н. Горбунова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013 - 392 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006369-0.	2013	https://znanium.com/catalog/document?id=72958	
2. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / В.Н. Коханов, Л.Д. Емельянова, П.А. Некрасов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006522-9.	2014	https://znanium.com/catalog/document?id=359337	
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / И.С. Масленникова, О.Н. Еронько. - 4-е изд., перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006581-6.	2014	https://znanium.com/catalog/document?id=346322	
4. Защита и безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие / В.И. Жуков, Л.Н. Горбунова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013 - 392 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006369-0.	2013	https://znanium.com/catalog/document?id=72958	
Дополнительная литература			
1. Экодиагностика и сбалансированное развитие: учебное пособие/Кочуров Б.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011445-3.	2016	https://znanium.com/catalog/document?id=222845	
2. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем: Учебное пособие / Н.А. Северцев, В.Н. Темнов. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-54-4.	2014	https://znanium.com/catalog/document?id=370535	

6.2. Периодические издания

Журнал «Экология и промышленность в России» - ISSN 1816-0395

Научно-практический журнал «Экология производства» - ISSN 2078-3981

Научный журнал «Современные проблемы науки и образования» - ISSN 2070-7428.

6.3. Интернет-ресурсы

<https://promo.solidwaste.ru> - Журнал ТБО

<https://ecodelo.org/> - Интегральная оценка риска
<http://www.ecoline.ru> – Экологическая безопасность

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа (аудитория № 330 1-го учебного корпуса ВлГУ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Практические занятия проводятся в аудитории № 164 4-го учебного корпуса ВлГУ, оснащенной необходимым оборудованием (НОЦ «Чистая вода». Оборудование: мультимедийный комплекс (ноутбук с соответствующим ПО, проектор, экран, наборы слайдов).

Рабочую программу составил

к.х.н., доц. кафедры биологии и экологии Ширкин Л. А.



(ФИО, должность, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя)

Заместитель коммерческого директора ООО «БМТ» Сенатов А. С.



(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БиЭ

Протокол № 1 от 30.08.21 года

Заведующий кафедрой

Трифорова Т.А.



(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 05.03.06 «Экология и природопользование»

Протокол № 1 от 30.08.21 года

Председатель комиссии

д.б.н., зав. кафедрой биологии и экологии Трифонова Т. А.



(ФИО, должность, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 02 / 20 03 учебный года

Протокол заседания кафедры № 32 от 24.06.02 года

Заведующий кафедрой _____



Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____