

**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**  
**МЕТОДЫ БИОИНДИКАЦИИ**

(наименование дисциплины)

**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

Цель освоения дисциплины «Методы биоиндикации» состоит в том, чтобы познакомить студентов с биоиндикационным направлением экологических исследований состояния природной среды на разных уровнях организации биологических систем.

Задачи:

- изучить общие положения и принципы биоиндикации;
- углубить знания о наиболее распространенных видах-индикаторах;
- расширить знания об основных видах негативного антропогенного воздействия на экосистемы;
- получить практические навыки оценки экологического состояния экосистем по живым организмам;
- овладеть методами выполнения полевых и лабораторных, биологических и экологических исследований.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы биоиндикации» 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-3 Способен выбирать и использовать методы экологических исследований, соответствующее оборудование, программное обеспечение для решения исследовательских задач, ставить задачи для менее квалифицированных специалистов	<p>ПК-3.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень и область применения новых природоохранных технологий, включенных в информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды</li> <li>- область использования, основные характеристики и правила эксплуатации новой природоохранной техники</li> <li>- опыт применения новой природоохранной техники и технологий в организациях с аналогичным производственным циклом</li> <li>- порядок ввода в эксплуатацию новой</li> </ul>	<p><i>Знает</i> перечень и область применения новых природоохранных технологий, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p><i>Умеет</i> использовать прикладные компьютерные программы для выполнения расчетов, применять информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды, устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими</p>	Вопросы, тестовые задания

	<p>техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления ресурсосбережения</li> <li>- технологические процессы и режимы производства продукции в организации</li> <li>- малоотходные и безотходные технологии и возможность их использования в организации</li> <li>- прикладные компьютерные программы для вычислений: <ul style="list-style-type: none"> <li>наименования,</li> <li>возможности и порядок работы в них</li> </ul> </li> </ul> <p>ПК-3.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать прикладные компьютерные программы для выполнения расчетов эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий</li> <li>- выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды в электронных справочных системах и библиотеках</li> <li>- применять информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды для разработки планов внедрения в организации</li> <li>- выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении в организации новой природоохранной техники и технологий</li> <li>- устанавливать взаимосвязь между</li> </ul>	<p>возможностями новой природоохранной техники и технологий, прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду</p> <p><i>Владеет</i> методом определения критериев достижения целей охраны окружающей среды, методом разработки планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды</p>	
--	--	--	--

	<p>воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий</li> <li>- обосновывать и рекомендовать к применению в организации малоотходные и безотходные технологии</li> </ul> <p>ПК-3.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методом экологического анализа проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды</li> <li>- методом определения критериев достижения целей охраны окружающей среды с учетом технических возможностей организации</li> <li>- методом проведения расчетов для эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды</li> <li>- методом разработки планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды</li> <li>- методом анализа ресурсосбережения в результате внедрения новой природоохранной</li> </ul>		
--	---	--	--

	<p>техники и технологий в организации</p>		
<p>ПК-4 Способен разрабатывать планы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятии и другую экологическую документацию в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>ПК-4.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них</li> <li>- методы отбора проб и сбора данных</li> <li>- прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них</li> <li>- прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них</li> <li>- методы оценки экологической эффективности деятельности организации</li> <li>- принятые обязательства организации и их изменения</li> <li>- основные принципы и правила проведения экологического аудита</li> <li>- экологические цели организации</li> <li>- значимые экологические аспекты организации</li> </ul> <p>ПК-4.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ,</li> <li>- подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ,</li> <li>- готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами</li> <li>- применять методы</li> </ul>	<p><i>Знает</i> методы отбора проб и сбора данных, прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами, прикладные компьютерные программы для работы с базами данных</p> <p><i>Умеет</i> просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ, анализировать результаты мониторинга и измерений</p> <p><i>Владеет</i> методами организации мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов.</p>	<p>Вопросы, тестовые задания</p>

	<p>управления качеством измерений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать показатели для оценки экологической эффективности деятельности организации</li> <li>- анализировать результаты мониторинга и измерений</li> <li>- оценивать экологическую эффективность деятельности организации</li> <li>- выявлять и корректировать выявленные невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды</li> </ul> <p>ПК-4.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами организации мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе</li> <li>- методами анализа и документирования результатов мониторинга и измерений в организации</li> <li>- методами оценки выполнения (невыполнения) организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды</li> <li>- методами выбора показателей и планирование проведения оценки экологической эффективности деятельности организации</li> <li>- технологией проведения и документирование оценки экологической эффективности деятельности организации</li> <li>- методами исследования причин невыполнения организацией требований нормативных правовых</li> </ul>		
--	---	--	--

	актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды - методами планирования и осуществления действий с несоответствиями и корректирующих действий организации		
--	---	--	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 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 <sup>1</sup>	Лабораторные работы в форме практической подготовки <sup>2</sup>			
1	Принципы организации биологического мониторинга	3	1-2	4		8	8	10	Рейтинг-контроль №1
2	Биоиндикация окружающей среды	3	3-14	10		20	20	30	Рейтинг-контроль №2
3	Биотестирование окружающей среды	3	15-16	4		8	8	14	Рейтинг-контроль №3
Всего за 3 семестр:				18		36	36	54	Зачет
Итого по дисциплине				18		36	36	54	Зачет

#### Содержание лекционных занятий по дисциплине

##### 1. Принципы организации биологического мониторинга

1.1. Место биологического мониторинга в системе экологического мониторинга. История биомониторинга.

Основные направления развития подходов и методов биологического мониторинга. Преимущества биомониторинга, его место в системе экологического мониторинга, цели и задачи биомониторинга. Формы биоиндикации. Требования к организмам-индикаторам. основные особенности и методы биоиндикации на разных уровнях организации живого: субклеточном и клеточном, тканевом, организменном, популяционно-видовом, биоценотическом, экосистемном, биосферном.

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

<sup>2</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

### 1.2. Методологические подходы в биоиндикации.

Классификация биоиндикаторов загрязнения среды. Основные подходы к использованию морфологии и генетики организмов в биомониторинге. Основные методы биомониторинга, основанные на морфологии и генетике организмов: частота встречаемости отклонений, флуктуирующая асимметрия, тест Эймса, анафазный метод, алиум-тест, микроядерный тест. Основные подходы к использованию физиологии организмов и иммунологии в биомониторинге. Основные методы биомониторинга, основанные на физиологии и иммунных реакциях организмов: энергетическая стоимость физиологических процессов, темп и ритмика ростовых процессов, биомасса хлореллы, поведенческие реакции у простейших и беспозвоночных, реакция гемагглютинации.

### 2. Биоиндикация окружающей среды.

Особенности биоиндикационных характеристик органов и тканей организма. Биоиндикационная чувствительность органов и физиологических систем растений. Организменный уровень биоиндикационной чувствительности. Популяционно-видовой уровень индикации.

Особенности биоиндикационных характеристик органов и тканей организма. Биоиндикационная чувствительность органов и физиологических систем животных. Организменный уровень биоиндикационной чувствительности. Поведение насекомых – основа экологического биотестирования. Биоиндикационные реакции позвоночных животных. Нарушения в онтогенезе животных. Популяционно-видовой уровень индикации.

Клетка как биоиндикационная система. Микроорганизмы-биоиндикаторы состояния окружающей среды. Простейшие как тест-объект биоиндикации.

Биоценотический уровень индикации. Исторический аспект изучения. Роль биоаккумуляционного эффекта. Особенности ландшафтной индикации.

Области применения биоиндикаторов. Оценка качества воздуха, воды, почв. Биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях.

Основные методы сбора и обработки материала для биоиндикации воздушной среды по состоянию древесной растительности, методами лишеноиндикации.

Понятие о гидробиологическом мониторинге. Разнообразие, особенности биологии и экологии основных индикаторных групп водорослей, водных беспозвоночных. Способы определения качества воды по живым организмам. Понятие сапробности и методы ее определения по зообентосу, фитопланктону; индикаторные виды водных организмов. Система сапробности Сладечека. Основные биотические индексы: Пантле и Букк, модификация Дзюбан и Кузнецова, индекс сапротоксности, индексы для олигохет (Гуднайта и Уитлея, Цанера, Пареле), хирономидный индекс Е.В. Баклушиной, показатели развития бактериопланктона. Индексы сходства видового состава (индекс Жаккара, Сёренсена-Чекановского, Шеннона).

Разнообразие, особенности биологии и экологии основных групп почвенных организмов, способы определения состояния почв по живым организмам; индикаторные виды почвенных организмов.

### 3. Биотестирование окружающей среды.

Задачи и приемы биотестирования окружающей среды. Методология. Требования к методам биотестирования. Основные подходы биотестирования: биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический. Практическое применение метода биотестирования.

## Содержание лабораторных занятий по дисциплине

По всем разделам дисциплины «Методы биоиндикации».

1. Физиономическая фитоиндикация по состоянию древесной растительности. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков хвойных растений.

2. Сосна обыкновенная в качестве тест объекта в радио- и общеэкологических исследованиях.

3. Флуктуирующая асимметрия древесных форм растений как тест-система оценки качества среды.

3. Лихеноиндикация.

4. Биологический контроль водоема методом сапробности.

5. Биологический анализ активного ила.

6. Индикация почв с использованием водорослей и бактерий.

7. Беспозвоночные как индикаторы почв.

8. Биодиагностика почв по ферментативной активности

9. Проведение токсикологических исследований на дафниях

10. Оценка качества среды инструментальными методами с использованием фототрофных организмов

## **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**

#### *Рейтинг-контроль 1.*

1. История создания сети мониторинга за загрязнением окружающей природной среды.

2. Реализация системы экологического мониторинга в современное время в международном масштабе.

3. Концепция биологического мониторинга природной среды.

4. Биологический мониторинг: определение, основные цели и задачи.

5. Место биологического мониторинга в общей системе экологического РПД «Биоиндикация окружающей среды» мониторинга.

6. Подсистемы биологического мониторинга: биотестирование, биоиндикация и биоаккумуляция.

7. Основные объекты исследования в биомониторинге.

#### *Рейтинг-контроль 2.*

1. Биоиндикаторы, тест-объекты в биомониторинге.

2. Основные принципы проведения биоиндикационных исследований.

3. Основные требования к тест-объектам в биологическом мониторинге, принципы выбора биологических переменных в биомониторинге.

4. Стандартные реакции тест-объектов на изменения среды. Тератогенный, мутагенный, деструктивный эффекты.

5. Уровни исследования в биологическом мониторинге: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный и популяционный.

6. Биомониторинг природных вод. Основные принципы организации биологического мониторинга природных вод.

7. Подсистемы биологического мониторинга: биотестирование, биоиндикация и биоаккумуляция.

8. Основные объекты исследования в биомониторинге.

9. Биомониторинг атмосферного воздуха. Основные принципы организации биологического мониторинга атмосферного воздуха.

10. Основные методы сбора биоиндикаторов атмосферного воздуха (сбор растений и их фрагментов, сбор беспозвоночных животных).

*Рейтинг-контроль 3.*

1. Шкала чувствительности растений к загрязнению атмосферного воздуха.
2. Индикация состояния воздушной среды по качеству пыльцы.
3. Биоиндикация состояния атмосферного воздуха по состоянию хвои и генеративных органов сосны.
4. Лихеноиндикация. Методика определения состояния атмосферного воздуха по лишайникам.
5. Биомониторинг почвенной среды. Основные принципы организации биологического мониторинга почвы.
6. Оценка степени опасности загрязнения почв токсикантами по уровню их воздействия на системы: почва - растение, почва - микроорганизм, почва - макроорганизм.
7. Растения, как индикаторы плодородия почв, глубины залегания грунтовых вод, водного режима и кислотности почв.
8. Визуальная биодиагностика микро - и макроэлементов по внешним признакам растений.

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

1. История создания сети мониторинга за загрязнением окружающей природной среды.
2. Реализация системы экологического мониторинга в современное время в международном масштабе.
3. Концепция биологического мониторинга природной среды.
4. Биологический мониторинг: определение, основные цели и задачи.
5. Место биологического мониторинга в общей системе экологического РПД «Биоиндикация окружающей среды» мониторинга.
6. Подсистемы биологического мониторинга: биотестирование, биоиндикация и биоаккумуляция.
7. Основные объекты исследования в биомониторинге.
8. Биоиндикаторы, тест-объекты в биомониторинге.
9. Основные принципы проведения биоиндикационных исследований.
10. Основные требования к тест-объектам в биологическом мониторинге, принципы выбора биологических переменных в биомониторинге.
11. Стандартные реакции тест-объектов на изменения среды. Тератогенный, мутагенный, деструктивный эффекты.
12. Уровни исследования в биологическом мониторинге: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный и популяционный.
13. Биомониторинг природных вод. Основные принципы организации биологического мониторинга природных вод.
14. Подсистемы биологического мониторинга: биотестирование, биоиндикация и биоаккумуляция.
15. Основные объекты исследования в биомониторинге.
16. Биомониторинг атмосферного воздуха. Основные принципы организации биологического мониторинга атмосферного воздуха.
17. Основные методы сбора биоиндикаторов атмосферного воздуха (сбор растений и их фрагментов, сбор беспозвоночных животных).
18. Шкала чувствительности растений к загрязнению атмосферного воздуха.
19. Индикация состояния воздушной среды по качеству пыльцы.
20. Биоиндикация состояния атмосферного воздуха по состоянию хвои и генеративных органов сосны.
21. Лихеноиндикация. Методика определения состояния атмосферного воздуха по лишайникам.

22. Биомониторинг почвенной среды. Основные принципы организации биологического мониторинга почвы.

23. Оценка степени опасности загрязнения почв токсикантами по уровню их воздействия на системы: почва - растение, почва - микроорганизм, почва - макроорганизм.

24. Растения, как индикаторы плодородия почв, глубины залегания грунтовых вод, водного режима и кислотности почв.

25. Визуальная биодиагностика микро - и макроэлементов по внешним признакам растений.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

*Контрольные вопросы для самостоятельного изучения*

1. Особенности биоиндикационных характеристик органов и тканей организма.
2. Организменный уровень биоиндикационной чувствительности.
3. Поведение насекомых – основа экологического биотестирования.
4. Биоиндикационные реакции позвоночных животных.
5. Биоценотический уровень индикации.
6. Особенности ландшафтной индикации.
7. Области применения биоиндикаторов.
8. Использование растений для оценки почвенного плодородия.
9. Использование почвенной мезофауны для индикации загрязнения почв.
10. Использование почвенной альгофлоры для индикации загрязнения почв.
11. Позвоночные животные как объекты биоиндикации.
12. Использование беспозвоночных животных для биоиндикации.

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. Опекунова, М. Г. Биоиндикация загрязнений : учебное пособие / М. Г. Опекунова. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2016. — 300 с. — ISBN 978-5-288-05674-1.	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/94669">https://e.lanbook.com/book/94669</a>
2. Лузянин, С. Л. Биоиндикация и биотестирование состояния окружающей среды : учебное пособие / С. Л. Лузянин, О. А. Неверова. — Кемерово : КеМГУ, 2020. — 135 с. — ISBN 978-5-8353-2659-4.	2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/162581">https://e.lanbook.com/book/162581</a>
3. Биоиндикация и биотестирование в пресноводных экосистемах : учебное пособие / Н. В. Зуева, Д. К. Алексеев, А. Ю. Куличенко [и др.]. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2019. — 140 с. — Текст : электронный	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/254141">https://e.lanbook.com/book/254141</a>
Дополнительная литература		
1. Оценка экологического состояния окружающей среды городских территорий методами биоиндикации и биотестирования : монография / Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2018. — 175 с. — Текст : электронный	2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/141618">https://e.lanbook.com/book/141618</a>
2. Скворцов, В. В. Методы биоиндикации с использованием донных беспозвоночных животных : учебно-методическое пособие / В. В. Скворцов. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2017. — 32 с. — ISBN 978-5-8064-2433-5.	2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/136714">https://e.lanbook.com/book/136714</a>

### **6.2. Периодические издания**

1. Почвоведение.
2. Агрохимия.
3. Почвы и окружающая среда.

### **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.

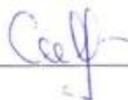
## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеется помещения для проведения лекций и лабораторных занятий по методам биоиндикации – 326а-1 (лаборатория экологического мониторинга).

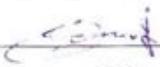
Теоретический курс: лекции (презентации).

Лабораторные занятия:

1. Фотоколориметр «КФК-3» – 2 шт.
2. Весы аналитические, технические.
3. Иономеры 001.
4. Посуда мерная, вспомогательная, штативы.
5. Реактивы для приготовления стандартных и вспомогательных растворов для проведения анализов.

Рабочую программу составил Савельев О.В., доцент кафедры БЭ   
(ФИО, должность, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) ОАО «Владимирский завод «Электроприбор», ведущий инженер по охране окружающей среды, Бахирева Д.А.   
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БиЭ

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, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

в рабочую программу дисциплины

**НАИМЕНОВАНИЕ**образовательной программы направления подготовки *код и наименование ОП*, направленность:  
*наименование (указать уровень подготовки)*

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Подпись**ФИО*