

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР  
А.А. Панфилов

« 06 » 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА  
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование  
Профиль/программа подготовки \_\_\_\_\_  
Уровень высшего образования магистратура  
Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	4, 144 ч		54		54	Экзамен (36 часов)
Итого	4, 144 ч		54		54	Экзамен (36 часов)

Владимир, 2015

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) Оценка экологичности производства являются:

- ознакомление студентов с предметом изучения, задачами и методами промышленной экологии;
- освоение студентами теоретических и практических знаний, умений и навыков в области самостоятельного анализа и прогнозирования экологических ситуаций и рисков при обращении с различными отходами, нормативной оценки складирования, переработки, утилизации и захоронения особо опасных отходов.
- Обучение базовым методам проведения расчетов экологического ущерба при загрязнении компонентов окружающей среды, экологического контроля, мониторинга, аудита и экспертизы при обращении с отходами на специальных полигонах и промышленных предприятиях.
- дать студентам необходимый объем знания в обеспечении соблюдения действующих природоохранных и ресурсосберегающих правил, требований и норм на всех этапах производства, связанной с активным или косвенным изменением состояния окружающей среды (или ее компонентов, включая человека).

Предмет дисциплины ставит задачей проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере своей профессиональной деятельности, изучать новые подходы в системе управления природными ресурсами и отходами, а также новые инженерные решения и технологии защиты окружающей среды, воздействие на человека опасных и вредных факторов производства.

Задачами курса являются:

- освоение организации труда и производства при обращении с отходами производства,
- проведение анализа природоохранной информации, эколого-экономической отчетности и осуществления оперативного управления экологической безопасностью на предприятии;
- контроль соблюдения системы экологического нормирования и выполнения превентивных мероприятий по снижению риска и смягчению показателей ЧС в области обеспечения экологической безопасности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Оценка экологичности производства» включена в цикл обязательных дисциплин вариативной части – Б1.В.ОД.4.

Курс предусматривает междисциплинарный подход к проблеме обеспечения условий перехода страны к устойчивому развитию и соблюдению требований экологической безопасности и базируется на основе концепции устойчивого развития. Оценка экологичности производства – новое направление междисциплинарных эколого-экономических исследований на стыке естественных, правовых и общественных дисциплин. Необходимо разобраться в этой системе связей и отношений.

Предметом дисциплины является исследование эколого-экономических отношений, возникающих в процессе использования природно-ресурсного потенциала и природоохранной деятельности.

Для плодотворного изучения данной дисциплины необходимо:

- знание принципов «концепции устойчивого развития»;
- умение пользоваться конкретными расчетами эколого-экономических ситуаций;

- умение обобщать материал, реферировать литературные источники и информационные материалы по проблеме, использовать фактические и статистические данные и т.д.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

#### 1. общекультурные:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

#### 2. общепрофессиональные:

- способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, разработке и осуществлению социально-значимых проектов; использовать на практике знания и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении научным коллективом (ОПК-5);

#### 3. профессиональные:

- способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований (ПК-4);
- способность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (ПК-9).

В результате изучения данного курса студент будет:

#### **знать:**

- основные закономерности взаимодействия сообществ живых организмов (в том числе – и человеческого социума) с природной средой;
- механизмы функционирования и устойчивости биосферы;
- особенности воздействия основных загрязнителей на окружающую среду;
- особенности воздействия разных отраслей хозяйственной деятельности человека на окружающую среду;
- основные нормативы качества окружающей среды;
- основные законодательные акты России и международные соглашения;
- основные пути реализации природоохранной деятельности.

#### **уметь:**

- использовать качественные и количественные показатели для оценки антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- рассчитать нормативы образования отходов технологических процессов;
- заполнить форму экологической отчетности.

#### **владеть:**

- владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике
- методами экологической экспертизы;

- методами проведения инженерно-экологического анализа между параметрами технологических процессов и изменениями в природной и окружающей человека средах.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовые работы	СРС		
<b>I</b>	<b>Раздел 1. Производственные процессы и технологические системы</b>				<b>10</b>			<b>20</b>	<b>6/60</b>	
1	Общие закономерности производственных процессов.	1	1		2			4	2/100	
2	Экологически чистые производства – основа охраны окружающей среды от загрязнения.	1	2		2			4	2/100	
3	Источники воздействия. Инвентаризация источников.	1	3-5		6			12	2/33,3	РК1 (5 нед)
<b>II</b>	<b>Раздел 2 Охрана окружающей среды на предприятиях</b>				<b>44</b>			<b>34</b>	<b>20/45,5</b>	
4	Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха.	1	6-7		10			10	4/40	
5	Охрана и рациональное использование водных ресурсов.	1	8-10		10			10	4/40	
6	Отходы производства.	1	11-13		10			10	4/40	РК1 (12 нед)
7	Основные методы оценки экологичности предприятий	1	14-15		4			4	2/50	
8	Ведение экологического ситуационного плана промплощадки	1	16		2				2/100	
9	Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с	1	17		2				2/100	

	отходами; лимиты на их размещение».									
10	Современные методы аналитического контроля за экологической безопасностью	1	18		2				2/100	РКЗ (18 нед)
Всего					<b>54</b>			<b>54</b>	26/48,1	Экзамен (36 ч)

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе учебного процесса могут быть использованы следующие формы проведения занятий:

Технология коллективного обучения - организация учебной работы студентов в парах (группах) для развития у них самостоятельности и коммуникативных умений

Технология модульного обучения – достижение конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы со специально разработанным модулем, включающим в себя содержание и способы овладения этим содержанием

Технология учебно-игровой деятельности – применение имитационных игр

Технология проектной деятельности – организация работы студентов, основанная на их способности добывать информацию, находить нестандартные решения локальных, региональных, глобальных проблем

Информационно-компьютерные технологии – совокупность технологий, обеспечивающих фиксацию информации, ее обработку и информационные обмены (компьютеры, ПО, Интернет)

Технология обучения на основе опыта – активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом обучения.

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

Тематика практических работ:

ПР №1 Составление и анализ принципиальной технологической блок-схемы конкретного производства.

ПР №2 Знакомство с технологическим процессом экологически чистого производства промышленного предприятия.

ПР №3 Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ промышленного предприятия.

ПР №4 Инвентаризация действующих на предприятиях система очистки газовых выбросов.

ПР №5 Определение приоритетности загрязняющих веществ и источников их выбросов.

ПР №6 Инвентаризация действующих на предприятиях система очистки стоков и мест их образования.

ПР №7 Определение приоритетности загрязняющих веществ и источников их сброса.

ПР №8 Инвентаризация мест образования и временного размещения отходов.

ПР №9 Определение класса опасности отхода.

ПР №10 Составление экологического ситуационного плана промплощадки

ПР №11 Определение экологичности производства различными способами.

#### ТЕМЫ СРС:

1. Принципы классификации отходов.
2. Единый Федеральный классификационный каталог отходов.
3. Паспорт опасного отхода.
4. Процедура учёта обращения с отходами.
5. Проведение инженерно-экологических изысканий территории.
6. Оценка возможности использования территории.
7. Экологические факторы размещения производств и предприятий.
8. Закон РФ « О стандартизации».
9. Автоматизация разработки и экспертизы проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
10. Определение перечня и нормативного количества образования отходов (в т.ч. числе с учетом рециклинга) по данным инвентаризации ресурсов предприятия.
11. Учет и отчетность в области обращения с отходами.
12. Учет и отчетность в области контроля за выбросами.
13. Учет и отчетность в области контроля за сбросами.
14. Сроки хранения отчётности.
15. Использование информационных технологий для целей экологического нормирования.

#### **Вопросы к рейтинг-контролю 1**

1. Использование методов эколого-экономического регулирования при обращении с отходами и вовлечение их в хозяйственный оборот.
2. Основные принципы государственной политики в области управления отходами
3. Основные законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления, охраны окружающей среды. ГОСТы, СанПиНы, СНиПы и др.
4. Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов. Этапы инвентаризации.
5. Типы отходов, агрегатное состояние, их вещественный состав и физико-химические характеристики. Технологическое оборудование.
6. Требования к обращению с опасными отходами. Классификатор отходов. Требования к объектам размещения отходов.
7. Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использование отходов.
8. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов. Самоуправление в области обращения с отходами.
9. Планирование санитарно- защитной зоны промышленного предприятия по утилизации отходов производства.

10. Основные источники загрязнения окружающей природной среды. Классификация загрязнений на системной основе. Понятие о фоновом, региональном и локальном загрязнении.
11. Последствия бесконтрольного использования стоков животноводческих комплексов. Контроль качественного состава сточных вод. Определение 'бактериального загрязнения сточных вод животноводческих комплексов.
12. Поведение загрязнителей в различных средах. Расчет экономического ущерба, наносимого окружающей среде в результате загрязнения поверхности почвы отходами производства. Программный комплекс «Призма-предприятие».
13. Государственный, производственный и общественный контроль; ответственность за нарушение законодательства РФ в области обращения с отходами.

### **Вопросы к рейтинг-контролю 2**

1. Современные методы аналитического контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.
2. Проектирование объектов экологической реабилитации.
3. Экологическая экспертиза как самостоятельный вид государственного экологического контроля при управлении отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации объектов повышенной опасности.
4. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы.
5. Применение методов биоконверсии в промышленном производствах.
6. Биологическая очистка сточных вод.
7. Контроль качественного состава сточных вод.
8. Поведение загрязнителей в различных средах. Расчет экономического ущерба, наносимого окружающей среде в результате загрязнения поверхности почвы отходами производства.
9. Биодegradация твёрдых отходов. Использование вермикультуры при решении агроэкологических задач по созданию замкнутых циклов производства.
10. Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для ТБО и отходов промышленного производства.
11. Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК.
12. Использование программного обеспечения. Программный комплекс «Экологические платежи» из состава программного комплекса «Кедр».
13. Уменьшение количества отходов. Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение.
14. Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами. Система природоохранных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).
15. Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение.

### **Вопросы к рейтинг-контролю 3**

1. Современные способы очистки и утилизации отходов животноводческих комплексов и птицефабрик.
2. Нормы технологического проектирования систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения, подготовки и использования отходов.

3. Компостирование органических отходов: микробиологические и биохимические аспекты, параметры компостирования. Экологические аспекты.
4. Аэробная биологическая очистка сточных вод. Биофильтры. Техника аэробных способов очистки.
5. Земледельческие поля орошения (ЗПО) и их назначение. Экологические и экономические критерии целесообразности использования сточных вод на ЗПО.
6. Показатели удобрительной ценности и безопасности сточных вод, критерии их установления.
7. Особенности использования осадков сточных вод (ОСВ). Требования ГОСТ к ОСВ: агрохимические и агроэкологические требования, показатели санитарно-гигиенической безопасности.
8. Обеззараживание и детоксикация аминокислотными композициями (ММЭ-Т и АК-3Э). Создание безотходных, экологически безопасных технологий при управлении отходами.
9. Расчет допустимых доз внесения ОСВ с учетом содержания токсичных элементов в почве и осадке. Нормирование доз ОСВ с учетом содержания биогенных элементов.
10. Безотходные и малоотходные производства – основа рационального природопользования. Понятие безотходного и малоотходного производства. Основные критерии и принципы.
11. Целесообразные направления и пути создания безотходных и малоотходных производств в системе агропромышленного комплекса.
12. Природоёмкость, экологоёмкость, энергоёмкость и ресурсоёмкость производства.
13. Экологические проблемы России и сопредельных территорий. Территории с напряжённой экологической обстановкой.
14. Критерии оценки для выявления зон экологического бедствия и зон экологической ситуации.
15. Основы учёта и принятие управленческих решений при обращении с отходами.
16. Экологический менеджмент и аудит на предприятии при утилизации отходов промышленного производства.

### **Вопросы к экзамену:**

1. Классификационная структура экологического контроля.
1. Организованное и неорганизованное воздействие на окружающую среду.
2. Общая классификация нарушений компонентов окружающей среды.
3. Источники воздействия на окружающую среду.
16. Инвентаризация источников выбросов.
4. Классификация загрязнений окружающей среды.
5. Классификация выбросов.
6. Направления минимизации вероятности возникновения ЧС на промышленных объектах.
7. Классификация отходящих вредных веществ по признакам очистки и использования.
8. Методы анализа загрязнения атмосферы.
9. Методы анализа качества воды.
10. Методы анализа загрязнения почв.
11. Особенности ситуационной карты-схемы предприятия.



12. ЧС, источники ЧС, классификация ЧС.
13. Общие закономерности разбавления сточных вод Кратность разбавления. Три зоны разбавления воды в водотоках.
14. Расчет ПДВ нагретых выбросов через одиночную незатененную трубу.
15. Расчет загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха от нагретых источников.
16. Учет комбинированного действия вредных примесей. Приведенная масса. Приведенная концентрация ЗВ.
17. Расчет загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха от холодных источников.
18. Классификация опасных отходов.
19. Методы расчета разбавления сточных вод в реках
20. Расчет ПДС для водотоков.
21. Расчет концентрации ЗВ в расчетном створе.
22. Определение приоритетности ЗВ и источников их выбросов.
23. Расчет комплексного коэффициента экологичности.
24. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами.
25. Индекс относительной токсичности для выбросов, сбросов и отходов.
26. Оценка ухудшения качества окружающей среды ( метод комплексного анализа различных сред).
27. Оценка экологической эффективности технологических процессов и производств.

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

##### а) основная литература:

1. Безопасность и экологичность проекта Безбородов Ю.Н., Булчаев Н.Д., Горбунова Л.Н. и др. - Краснояр.: СФУ, 2016. - 148 с.: ISBN 978-5-7638-3176-4
2. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб. пос. / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 304 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-006845-9, 600 экз.
3. Экология техносферы: практикум / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-91134-848-9, 300 экз.
4. Промышленная экология: Учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Э.В. Какарека и др.; Под ред. М.Г. Ясовеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 292 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006692-9, 800 экз.

##### б) дополнительная литература:

1. Экологическая безопасность на предприятиях легкой промышленности: Учебное пособие / Любская О.Г., Свищев Г.А., Седяров О.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 158 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-010684-7

2. Организация производства на промышленных предприятиях: Учебник / И.Н. Иванов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-003118-7
3. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: Учебное пособие / Мешалкин В. П., Бутусов О. Б., Гнаук А. Г. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 357 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-16-009747-3

в) Журналы

1. Журнал «Экология и промышленность в России»
2. Журнал «Экология производства»
3. Журнал «Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение»
4. Журнал «ТБО»
5. Журнал «Чистый город»

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы


1. <http://environmentalsecurity.report.ru>
2. <http://www.ecoline.ru>


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

Ауд. 414-1: Аудиторные столы и стулья.

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), наборы слайдов

Программа дисциплины Оценка экологичности производства составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО в соответствии с требованиями ФГОС ВО приказа № 1041 от 23.09.2015 и учебного плана подготовки магистров (дата утверждения, №) (бакалавров, магистров) по направлению 05.04.06 Экология и природопользование по программе (профилю) подготовки Экологический мониторинг и аудит

Программу дисциплины составил: доц. кафедры биологии и экологии к.х.н., доцент Ширкин Л.А. 

Согласовано:   
Внешний рецензент: заместитель коммерческого директора ООО «БМТ» по научно – техническим вопросам Сенатов А.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БиЭ от 26.10.15 года, протокол № 6.

Заведующий кафедрой  Трифонова Т.А.  
подпись ФИО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 05.04.06 «Экология и природопользование» протокол № 2 от 26.10.15 года.

Председатель комиссии  Трифонова Т.А.