

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

« 10 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (ЦПОИ)

Профиль/программа подготовки _____

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экзамен/зачет)
4	3 (108 час)	18		18	72	зачет
Итого	3 (108 час)	18		18	72	зачет

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) Экология являются

- ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере;
- формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей сложных живых систем;
- воспитание навыков экологической культуры.

Задачи дисциплины:

- Изучение основных законов и концепций экологии, основных свойств живых систем; функций живого вещества биосферы, структуры и эволюции биосферы и роли в ней человека;
- Формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы, о взаимодействии человека с природной средой, о причинах экологических кризисных ситуаций и о возможностях их преодоления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к базовой части – Б1.Б.10

Экология опирается на знания климата, форм рельефа, ландшафтов, особенностей развития и распространения животного и растительного мира, природных ресурсов, знания оболочек Земли, процессов выветривания, минералов и горных пород, а также знания строения и состава атмосферы, гидросферы и биосферы.

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

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

- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);

профессиональные компетенции

- готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных,

энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- глобальные проблемы окружающей среды экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы (ОК-8);

уметь:

- применять природоохранные мероприятия и ресурсосберегающие технологии (ПК-3);

владеть:

- экономическими методами регулирования природопользования (ПК-3).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	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
				Лекции	Практические	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
	Часть 1. Основы общей экологии	4		8		6		28		
1	Введение. Экология как наука	4	1-2	2		2		6	2/50	
2	Факторы и ресурсы среды.	4	3	2				6	2/100	
3	Популяции и сообщества	4	4-5	2		2		6	2/50	
4	Экосистемы	4	6			2		6	0/0	РК1 (6 нед)
5	Биосфера	4	7	2				6	2/100	
	Часть 2. Промышленная экология	4		10		12		44		
6	Глобальные проблемы экологии и международное сотрудничество в области экологии	4	8-9			4		7	0/0	
7	Атмосфера: загрязнение и методы защиты.	4	10-11	2		2		8	2/50	
8	Гидросфера: загрязнение и методы защиты.	4	12	2				7	2/100	РК2 (12 нед)
9	Литосфера : загрязнение и методы защиты.	4	13-14	2		2		7	2/50	
10	Природоохранная деятельность и экологический менеджмент в промышленности	4	15-16	2		2		7	2/50	
11	Экология города	4	17-18	2		2		8	2/50	РК3 (18 нед)
	ИТОГО			18		18		72	18/50	зачет

Теоретическое содержание курса

Часть I. Основы общей экологии

1. Введение.

1. Место экологии в системе научных знаний. История развития науки и её задачи. Структура современной экологии. Значение экологического образования и воспитания. Связь экологии с другими науками. Задачи экологии применительно к деятельности инженера. Экология как научная база охраны окружающей среды. Значение экологии для современной цивилизации. Международное сотрудничество в области окружающей среды.

2. **Факторы и ресурсы среды.** Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Классификация факторов среды. Абиотические факторы. Реакции организмов на абиотические факторы. Биотические факторы. Внутри- и межвидовые взаимодействия. Взаимодействие экологических факторов. Принцип оптимума. Пределы устойчивости. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Концепция лимитирующих факторов, Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда. Антропогенные факторы.

2. **Популяции и сообщества.** Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Уровни организации живой материи. Популяции. Сообщества. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции. Биомасса и способы её выражение. Методы оценки численности и плотности популяции. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Динамика биомассы. Биотический потенциал и сопротивление среды.

3. **Экосистемы.** Определение понятия «экосистема». Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Структура экосистем, основные факторы, обеспечивающие их существование. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Типы пищевых цепей и их элементы. Экологическая эффективность. «Пирамида продукций» и «пирамида биомасс». Антропогенное эвтрофирование водосмов. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем. Динамика экосистем (сукцессия (первичная, вторичные), эвтрофикация).

4. **Биосфера.** Строение Земли, её оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Биосфера. Роль В. И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки. Границы биосферы. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функции живого вещества в биосфере: энергетическая, деструктивная, концентрационная,

средообразующая. Техногенные потоки. Геосфера. Строение и свойства. Место и роль человека в биосфере. Типы круговоротов веществ. Биогеохимические процессы в биосфере и их изменения с учетом хозяйственной деятельности человека

Часть 2. Промышленная экология

5. **Глобальные проблемы экологии и международное сотрудничество в области экологии.** Человек как биологический вид. Проблемы перодонаселения. Понятие демографического взрыва, демографические прогнозы. Экология и здоровье человека. Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсы биосферы. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы. Проблемы ресурсов. Ксенобиотизм производства.
6. **Атмосфера: загрязнение и методы защиты.** Классификация загрязнений окружающей среды. Состав и строение. Антропогенное загрязнение атмосферного воздуха. Распространение загрязняющих веществ в атмосфере. Первичные и вторичные загрязнители воздуха. Виды смога. Кислотообразующие вещества в атмосфере. Кислотные осадки и их влияние на наземные и водные экосистемы. «Парниковый эффект» и «парниковые» газы. Глобальное потепление климата и необходимые меры по его предотвращению. Разрушение озонового экрана и его последствия. Методы и технологии очистки отходящих газов. Физическое воздействие на атмосферу (шум, вибрации, ЭМИ, ионизирующие излучения) и меры его предотвращения.
7. **Гидросфера: загрязнение и методы защиты.** Состав и строение. Проблема сохранения водных ресурсов. Загрязнение поверхностных вод. Загрязнение грунтовых вод. Сточные воды и места их образования. Бытовые и производственные стоки. Методы очистки бытовых и промышленных сточных вод.
8. **Литосфера: загрязнение и методы защиты.** Состав и строение. Эндегенные и экзогенные процессы. Геологическая роль организмов. Почвенный покров. Источники и пути загрязнения почв. Твердые отходы. Классификация твердых отходов. Методы и устройства для переработки и утилизации твердых промышленных и бытовых отходов.
9. **Природоохранная деятельность и экологический менеджмент в промышленности.** Понятие экологического менеджмента. Экологическое сопровождение промышленного предприятия (отчетность и разрешительная документация). Экологическая служба и ее функции.

10. **Экология города.** Городская среда и ее формирование. Микроклимат городской среды. Экологические проблемы города. Решение экологических проблем города.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

1. Технология коллективного обучения - организация учебной работы студентов в парах (группах) для развития у них самостоятельности и коммуникативных умений
2. Технология проектной деятельности – организация работы студентов, основанная на их способности добывать информацию, находить нестандартные решения локальных, региональных, глобальных проблем
3. Информационно-компьютерные технологии совокупность технологий, обеспечивающих фиксацию информации, ее обработку и информационные обмены (компьютеры, ПО, Интернет)
4. Технология обучения на основе опыта – активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом обучения.

При проведении всех видов занятий со студентами-инвалидами по слуху применяются ординарные технологии обучения (ОТО): сурдоперевод, записывание лекций, использование надписей на экране и т.п. Применение ОТО частично облегчает решение проблемы доступа к информации для лиц с дефектами слуха, но не решает ее принципиально, поскольку они не обеспечивают существенного обучения качества обучения при заданном в образовательном учреждении уровне и темпе подачи и освоения знаний.

Особое место в обеспечении высшего качества образовательных услуг для контингента со специальными потребностями занимают высокие технологии образования (ВТО): мультимедиа-технологии, реализуемые на основе специально структурированных баз данных, электронных пособий и учебников; мультимедиа-технологии в живом контакте педагога и учащегося и т.д.

Все формы аудиторных занятий с глухими и слабослышащими студентами ЦПОИ проводятся с помощью иллюстративно-демонстрационного метода учебной работы, характеризующегося применением ОТО (сурдоперевод) и ВТО (анимации, демонстрация наглядных и интерактивных материалов с помощью мультимедийных образовательных технологий).

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

Вопросы к РК1

1. Что такое «Экология», дайте основные определения
2. Общая классификация разделов экологии
3. Экологическое равновесие – понятие, виды
4. Зачем надо изучать экологию?
5. Синэкология, аутоэкология, демэкология – определения, что изучают
6. Условия стабильности экосистем
7. Эволюция представлений о взаимодействии человека с природой.
8. Биогеоценология и геоэкология
9. Экосистема и биогеоценоз (определение, основные понятия и составляющие)
10. Природа и человек: отрицательные и положительные примеры взаимодействий.
11. Социальная и прикладная экология
12. Первичная и вторичная сукцессии
13. Назовите ученых, сделавших свой вклад в науку «Экология»
14. Инженерная и сельскохозяйственная экология
15. Кривые роста популяций
16. Русские ученые и их вклад в становление науки, связь с другими науками
17. Экология поселений, медицинская экология
18. Свойства популяций (краткая характеристика)
19. Антропоцентрический подход к проблеме взаимоотношений человека и природы
20. Схема переноса веществ и энергии в экосистеме
21. Кривые выживания
22. Биоцентрический подход к проблеме взаимоотношений человека и природы
23. Типы пищевых цепей
24. Сукцессии автотрофные и гетеротрофные (постадийное описание на конкретном примере)
25. «Экологизация» современной науки
26. Эвтрофикация. (определение и процесс)
27. Популяция: определение и общее понятие
28. Дайте характеристику понятиям «охрана природы», «охрана окружающей среды»
29. Регулирующие и модифицирующие факторы динамики численности популяций

30. Дайте определения всем группам организмов, входящих в пищевые цепи

Вопросы к РК2

1. Основы учения о биосфере. Ноосфера и техносфера
2. Два типа круговоротов веществ в природе
3. Абиотические факторы (общее понятие и классификация)
4. Дайте определение понятию «биосфера»
5. Перечислите 10 основных функций живого вещества
6. Космические факторы среды
7. «Живое вещество»: определение, свойства
8. Дайте характеристику энергетической и газовой функциям живого вещества
9. Химические факторы среды
10. «Косное вещество»: определение, свойства
11. Дайте характеристику концентрационной, растворяющей и окислительно-восстановительной функциям живого вещества
12. Межвидовые взаимодействия (симбиоз, мутуализм, комменсализм, аменсализм)
13. Четыре категории субстанций
14. Дайте характеристику деструктивной, информационной и транспортной функциям живого вещества
15. Межвидовые взаимодействия (синиокия, опыление, форезия, протокооперация)
16. Состав и границы биосферы
17. Дайте характеристику средообразующей и средорегулирующей функциям живого вещества
18. Внутривидовые взаимодействия
19. Приведите строение биосферы в виде схемы.
20. Круговорот азота
21. Экологический фактор
22. Климатические факторы среды.
23. Круговорот фосфора
24. Информация, как фактор среды
25. Классификации факторов среды
26. Круговорот серы
27. Классификация источников антропогенных загрязнений
28. Эдафические факторы среды

29. Круговорот углерода
30. Законы оптимума, минимума и толерантности (+схема). Эври- и стенобионты
31. Очистка газов от пыли.
32. Классификация конструкций аппаратов для пылеулавливания.
33. Хемосорбционные, адсорбционные и каталитические методы очистки газовых выбросов.
34. В чем сущность методов ионообменной очистки воды?
35. Механические, физико-химические и биохимические методы очистки воды.
36. Основные направления рационального водопользования.
37. В чем сущность бессточных систем водопользования?
38. Нормативные требования к качеству газовых выбросов.
39. Нормативные требования к качеству воды.

Вопросы к РКЗ

1. В чем сущность безотходного производства?
2. Что обозначают термины ПДС, ПДВ, ПДК. Какова связь между ПДК и ПДС, ПДК и ПДВ?
3. Контроль загрязнения почвы.
4. Методы обезвреживания и утилизации твердых бытовых и промышленных отходов
5. Экологический менеджмент.
6. Система экологического страхования.
7. Экологический фактор в проектно-инвестиционном анализе.
8. Экологическое сопровождение торгового объекта.
9. Экологический риск.
10. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза (ЭЭ).
11. Экологический маркетинг.
12. Понятие экологического менеджмента.
13. Экологическое сопровождение промышленного предприятия (отчетность и разрешительная документация).
14. Экологическая служба и ее функции.
15. Городская среда и ее формирование.
16. Микроклимат городской среды.
17. Экологические проблемы города.
18. Решение экологических проблем города

Тематика лабораторных работ

1. Структура экосистем.
2. Кислотные осадки.
3. Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта
4. Жесткость воды
5. Ионизирующие излучения и окружающая среда

Тематика СРС

1. Воздействие инфраструктуры дорожно-транспортного комплекса на окружающую среду. Защита окружающей среды от загрязнений, связанных с дорожно-транспортным комплексом.
2. Отходы предприятий транспортного комплекса и их влияние на окружающую среду.
3. Экологические проблемы, связанные с эксплуатацией автотранспорта.
4. Шум как экологический фактор. Воздействие транспортного шума на здоровье населения.
5. Физические факторы воздействия на человека и окружающую среду.
6. Воздействие газовых выбросов автотранспорта на здоровье человека.
7. Экологическая политика в регионе по снижению вредного воздействия промышленности на окружающую среду.
8. Загрязнение окружающей среды предприятиями машиностроения и металлообработки.
9. Тяжелые металлы в окружающей среде и здоровье населения.
10. Утилизация твердых и жидких промышленных отходов.
11. Вибрация и акустические колебания, их негативное воздействие на человека и техносферу.
12. Сочетание действия вредных факторов.
13. Электрический ток как негативный фактор воздействия на человека.
14. Природосберегающие строительные машины, механизмы и транспорт.
15. Электромагнитное излучение как негативный фактор воздействия на человека и окружающую среду.
16. Новые экологические технологии в промышленности в области охраны окружающей среды.
17. Энергетические загрязнения техносферы.
18. Экспертиза и контроль экологичности и безопасности производств.

19. Региональная политика в области возмещения ущерба окружающей среде в результате техногенного воздействия.
20. Характеристика антропогенных изменений в районах промышленного освоения территорий.
21. Основные вредные факторы воздействия промышленных производств.
22. Новые ресурсосберегающие технологии.
23. Загрязнение окружающей среды предприятиями теплоэнергетического комплекса.
24. Энергетические загрязнения техносферы.
25. Сбор и утилизация промышленных отходов во Владимирском регионе.
26. Основные методы очистки газовоздушных выбросов от котельных и ТЭЦ.
27. Альтернативные источники энергии.
28. Основные методы водоподготовки.
29. Экспертиза и контроль экологичности и безопасности производств.
30. Политика в области возмещения ущерба окружающей среде в результате техногенного воздействия.
31. Экономические механизмы природопользования и охраны окружающей среды.
32. Глобальные экологические проблемы.

Вопросы к зачету

1. Что такое «Экология», дайте основные определения
2. Общая классификация разделов экологии
3. Экологическое равновесие – понятие, виды
4. Зачем надо изучать экологию?
5. Синэкология, аутоэкология, демэкология – определения, что изучают
6. Условия стабильности экосистем
7. Эволюция представлений о взаимодействии человека с природой.
8. Биосоциология и геоэкология
9. Экосистема и биогеоценоз (определение, основные понятия и составляющие)
10. Антропоцентрический подход к проблеме взаимоотношений человека и природы
11. Схема переноса веществ и энергии в экосистеме
12. Кривые выживания
13. Биоцентрический подход к проблеме взаимоотношений человека и природы
14. Типы пищевых цепей
15. Сукцессии автотрофные и гетеротрофные (постадийное описание на конкретном примере)
16. «Экологизация» современной науки

17. Основы учения о биосфере. Ноосфера и техносфера
18. Два типа круговоротов веществ в природе
19. Абиотические факторы (общее понятие и классификация)
20. Функции живого вещества
21. Космические факторы среды
22. Межвидовые взаимодействия
23. Четыре категории субстанций
24. Состав и границы биосферы
25. Внутривидовые взаимодействия
26. Экологический фактор
27. В чем сущность безотходного производства?
28. Что обозначают термины ПДС, ПДВ, ПДК. Какова связь между ПДК и ПДС, ПДК и ПДВ?
29. Характеристика антропогенных изменений в районах промышленного освоения территорий.
30. Основные вредные факторы воздействия промышленных производств.
31. Новые ресурсосберегающие технологии.
32. Альтернативные источники энергии
33. Методы обезвреживания и утилизации твердых бытовых и промышленных отходов
34. Экологический менеджмент.
35. Система экологического страхования.

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

а) основная литература (фонд библиотеки ВлГУ):

1. Экология: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005219-9
2. Повиков В.К. Практикум по дисциплине Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Повиков В.К., Маслов И.В.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2012. — 90 с.
3. Проверочные задания по общей экологии [Электронный ресурс] / П.А. Кузнецова, И.А. Жигарев, А.И. Бокова и др. - М. : Прометей, 2012.

б) дополнительная литература:

1. Галицкова Ю.М. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Галицкова Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 217 с.
2. Буйленко В.Ф. Индустрия экологического туризма. Гостиничный и туристический бизнес [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буйленко В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2007.— 230 с.
3. Мамин Р.Г. Инновационные механизмы управления отходами [Электронный ресурс]: монография/ Мамин Р.Г., Ветрова Т.П., Шилова Л.А.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.
4. Куприянов А.В. Системы экологического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куприянов А.В., Явкина Д.И., Косых Д.А. — Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.

б) Периодическая литература

1. «Экология и промышленность России»
2. «Экология промышленного производства»
3. «Экология урбанизированных территорий»
4. «Экос»
5. «Экология и жизнь»

г) Интернет-ресурсы

1. <http://cci.glasnet.ru/library>
2. <http://www.zem.km.ru/>
3. <http://environmentalsecurity.report.ru>
4. <http://www.eco-pravda.km.ru/>
5. <http://www.cci.glasnet.ru/>
6. <http://www.ecoline.ru/books/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционный курс: ауд. 414-1 – Компьютерный класс на 13 мест, столы, стулья, стационарный проектор, экран, наборы слайдов

Лабораторные работы: ауд. 315-1 – Доска, мел, комплект столов и стульев, лабораторное оборудование, химические реактивы.

Рабочая программа дисциплины Экология составлена в соответствии с требованиями
ФГОС ВО Российской Федерации приказа
№ 200 от 12.03.2015 и учебного плана подготовки бакалавров
(дата утверждения, №) (бакалавров, магистров)

по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств по программе (профилю) подготовки _____

Рабочую программу составил: доц. кафедры биологии и экологии к.т.н., доцент Ильина М.В.

Согласовано:

Внешний рецензент: зав. сектором НИО ООО «БМТ»

Павлова В.Ф.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании _____ кафедры биологии и экологии
от 10.04.15 года, протокол № дт/3а.

Заведующий кафедрой _____

Трифопова Т.А.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии направления _____ 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств (ЦПОИ)
протокол № 5 от 10.04.2015 года.

Председатель комиссии _____

Егоров Н.Н.