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 учебно-методической работе
_____ А.А.Панфилов
«10» февраля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки 06.03.02 «Почвоведение»

Профиль подготовки

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – очная

Семестр	Трудоем-кость зач. ед, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
I	2, 72	18	–	18	36	Зачёт
Итого	2, 72	18	–	18	36	Зачёт

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина «Экология» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла подготовки бакалавров направления «Почвоведение» и является составной частью модуля «Математический и естественнонаучный цикл» вместе с такими дисциплинами, как математика, физика, химия, информатика. При изучении дисциплины «Экология» студенты должны знать основы биологии, химии и математики. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Радиоэкология», «Агроэкология», «Экологическое почвоведение и экология почв», «Экологическое почвоведение и экология почв».

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

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

Знать:

- основы теории формирования и рационального использования почв (ПК-1)

Уметь:

- быть готовым к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).
- быть способным к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- применить на практике знания теоретических основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова (ПК-7);

Владеть:

- навыками культуры социальных отношений, умением излагать теоретические основы и практическое значение почвоведения (ОПК-3);
- способностью участвовать в коллективных работах, в обсуждениях и разъяснении членам коллектива, обучающимся научно-педагогических заданий по почвоведению, охране и рациональному использованию почв (ОПК-4).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Экология»:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ 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 *(по неделям семестра)*, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	1 раздел. Введение.	1	1	2	_	_	_	3			
2	2 раздел. Взаимодействие организма и среды.	1	3	2	_	_	_	3			
3	3 раздел. Биосфера.	1	5	2	_	4	_	3		3/50%	1 рейтинг-контроль
4	4 раздел. Человек в биосфере.	1	7	2	_	_	_	5			
5	5 раздел. Факторы и ресурсы среды.	1	9	2	_	4	_	4		2/33,3%	
6	6 раздел. Популяции и сообщества.	1	11	2	_	4	_	3		2/33,3%	2 рейтинг-контроль
7	7 раздел. Экосистемы.	1	13	2	_	_	_	5			
8	8 раздел. Принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	1	15	2	_	3	_	5		2/40%	
9	9.Раздел. Заключение.	1	17	2	_	3	_	5		2/40%	3 рейтинг-контроль
Всего				18		18		36		11/ 30,5%	Зачет

Теоретический курс.

Введение. Место экологии в системе научных знаний. Значение экологического образования и воспитания.

Взаимодействие организма и среды. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации. Разнообразие организмов. Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты.

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. Почва как компонент биосферы. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере.

Человек в биосфере. Человек как биологический вид. 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.

Факторы и ресурсы среды. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Эдафические (почвенные) факторы. Взаимодействие экологических факторов. Заменимые и незаменимые ресурсы. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда. Представление об экологической нише. Организмы-индикаторы качества среды.

Популяции и сообщества. Определение понятий «биологический вид» и «популяции». 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. Понятие о биопродуктивности.

Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Типы взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, хищничество. Межвидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения. Сукцессия (первичная, вторичная).

Экосистемы. Определение понятия «экосистема». Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Экологическая эффективность. «Пирамида продукций» и «пирамида биомасс». Антропогенное эвтрофирование водоемов. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.

Принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования: техника и технологии защиты окружающей среды; основы экологического права; профессиональная ответственность.

Заключение. Глобальные проблемы экологии. Научные основы и концепция экологического мониторинга биосферных процессов. Вопросы экологического прогнозирования. Экономические, эстетические и этические причины, побуждающие охранять природу. Международное сотрудничество в области окружающей среды.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Определение pH кислотных осадков.
2. Ионизирующее излучение и окружающая среда.
3. Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта.
4. Структура экосистем.
5. Определение органолептических свойств и жесткости воды.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, является главной целью программы и в целом в учебном процессе и составляют не менее 20% аудиторных занятий, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Наиболее продуктивным методом обучения «Экологии», целиком обусловленным спецификой и значимостью экологических проблем современности является метод проблемного изложения в контексте модульного обучения (предварительной проработке материала отдельными докладчиками), реализуемый при проведении научно-практической конференции студентов (как элемент технологии коммуникативно-диалоговой деятельности). Также в лекционном курсе широко используются технологии объяснительно-иллюстративного обучения, основанные на использовании мультимедийной техники. На лабораторных занятиях по «Экологии» реализуется другая технология – технология коллективного взаимообучения, когда, объединенные в рабочие бригады студенты выполняют конкретные задания преподавателя, совместно обсуждают полученные результаты, оформляют отчет и коллегиально защищают работу.

Рейтинговая система аттестации студентов по экологии реализуется в основном на лекциях, и в данной программе разбита на ряд разноплановых заданий, использующих разные технологии обучения и контроля знаний одновременно.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи со специалистами, работающими в области охраны окружающей среды (с государственными служащими федеральных, областных и муниципальных природоохранных организаций, общественными деятелями в области экологии, представителями частного бизнеса). Предполагается проведение открытой лекции на тему «Выявление вредного воздействия работы предприятия на окружающую среду и здоровье человека», а также мастер-класс «Проведение лабораторных исследований почвы».

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

С целью выработки у обучающихся творческого мышления при решении прикладных задач, связанных с будущей специальностью, умения использовать наиболее верные пути при анализе экологических ситуаций разработаны задания для лабораторных занятий и перечень вопросов к рейтинг-контролю и зачету.

Вопросы по разделам программы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Назовите и охарактеризуйте различные абиотические факторы. На примере любого из абиотических факторов дайте определения оптимума, стрессовой зоны, пределов устойчивости.
2. Что такое лимитирующий фактор? Сформулируйте его.
3. На примере любого вида дайте определение плотности популяции. Как последняя зависит от абиотических факторов?

4. Каковы важнейшие климатические факторы? Опишите возможные взаимодействия биотических и абиотических факторов, ограничивающие распространение видов.
5. Что может произойти с экосистемой при изменении одного из абиотических или биотических факторов?
6. Чем представлены виды в экосистеме? Как должны соотноситься рождаемость и смертность в стабильной экосистеме?
7. Дайте определение и сравните смысл биотического потенциала и сопротивления среды.
8. Дайте определения вида, сообщества, экосистемы, биосферы, экологии.
9. Что такое продуценты? Какова их роль? Назовите и охарактеризуйте ключевой процесс, требующий их участия. Укажите различия между органическим и неорганическим веществом.
10. Что такое консументы? Приведите примеры, иллюстрирующие их многообразие. Назовите основные типы консументов и дайте их определение.
11. Что такое детрит? Чем детритофаги и редуценты отличаются от других консументов? Чем редуценты отличаются от других детритофагов? Какие две крупные группы организмов относятся к редуцентам?
12. Дайте определения пищевой цепи, пищевой сети, трофических уровней, биомассы.
13. Назовите и охарактеризуйте разные типы непищевых взаимоотношений между организмами.
14. Сравните экосистему человека с другими экосистемами. В чем состоит их сходство? Каковы их различия.
15. В чем причина стабильности экосистем? Почему они изменяются?
16. Дайте определение местообитания и экологической ниши. Поясните разницу между ними.
17. Приведите примеры того, как приспособленность растений и животных к конкретным местообитаниям и/или нишам снижает межвидовую конкуренцию. Почему это увеличивает биологическое разнообразие экосистем и способствует поддержанию их равновесия?
18. Приведите примеры постепенного изменения природных экосистем. Дайте определение и приведите примеры первичной и вторичной сукцессии.
19. Чем отличаются изменения экосистем, вызванные человеком, от естественных сукцессий? В чем разница между сукцессией, нарушением и гибелью экосистемы?
20. Перечислите и опишите свойства почвы, необходимые для роста растений.
21. Перечислите четыре питательных элемента, которые растения получают из почвы. Каким образом они попадают в почву и как извлекаются оттуда? Дайте определение выветриванию и выщелачиванию. Объясните значение способности почвы удерживать элементы питания.
22. Объясните, почему для развития растениям нужен постоянный доступ к воде? Дайте определение инфильтрации и водоудерживающей способности; объясните, почему они так важны.
23. Дайте определение аэрации почвы; объясните, почему она так важна. Опишите два фактора, препятствующие аэрации.
24. Что такое pH? В каких пределах pH возможна жизнь?
25. Опишите, как соленая вода препятствует росту растений.
26. Дайте определение механического состава почвы. Назовите три основных компонента этого состава. Что такое суглинок? Опишите, как механический состав влияет на влажность, элементы питания, аэрацию и обрабатываемость почвы. Какой ее механический состав оптимален?
27. Опишите различия, назовите достоинства и недостатки органических и минеральных удобрений.
28. Назовите и опишите различные типы эрозии.
29. Каковы важнейшие источники водяного пара, поступающего в атмосферу?
30. Дайте определение поверхностного стока, инфильтрации, отношения инфильтрация/поверхностный сток, поверхностной воды, просачивания, грунтовых вод. Опишите продвижение воды в землю и внутри нее, используя эти термины. Какую воду обычно потребляют растения? Какую воду берут в колодцах?
31. Приведите примеры перерасхода поверхностных вод. Опишите его последствия.
32. Каковы возможные последствия тенденции к увеличению расхода воды?
33. Опишите (с примерами) возможности значительного сокращения расхода воды на орошение, городские и промышленные нужды.
34. Объясните, как урбанизация влияет на отношение инфильтрация/поверхностный сток.
35. Назовите различия между естественной и антропогенной эвтрофизацией.

36. Перечислите и опишите способы борьбы с эвтрофизацией. Какие методы направлены только против ее симптомов? Какие из них устраняют ее причину?
37. Опишите, как уничтожение болот и укрепление берегов влияют на осадконакопление и уровень биогенов.
38. Дайте определение буфера и буферной емкости. Объясните, почему некоторые экосистемы сохраняются, а другие разрушаются под влиянием одинакового количества кислотных осадков.
39. Расскажите, как кислотные осадки воздействуют на памятники архитектуры. Проведите параллель между этим явлением и потерей буферной емкости.
40. Опишите природу и значение озонового слоя.
41. Расскажите, как формируется озоновый слой и что ведет к его разрушению.
42. В чем сущность безотходного производства?
43. Требования к полигонам промышленных отходов.
44. Основные направления рационального использования природных ресурсов.

Вопросы к зачету

1. История развития науки. Основные понятия экологии. Взаимоотношения экологии с другими науками.
2. Методы экологии: экосистемный, синэкологический, аутоэкологический, анализ местообитания, эволюционный. Соотношение экологии с практикой охраны природы и окружающей среды.
3. Уровни биологической организации.
4. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации.
5. Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание. Хемосинтез. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы, редуценты.
6. Определения понятий вид, популяция, сообщество, биогеоценоз, экосистема.
7. Условия и ресурсы среды. Представления о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы.
8. Закон Шелфорда. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Взаимодействие экологических факторов. Биотические факторы. Взамоотношения и взаимосвязи организмов. Представление об экологической нише.
9. Популяции. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: численность плотность и возрастной состав. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Сопротивление среды.
10. Взаимодействие популяций в сообществах. Межвидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения. Отношения “хищник – жертва”. Сопряженные колебания численности хищника и жертвы. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества.
11. Экосистемы как хорологические единицы биосферы. Составные компоненты экосистем, основные факторы, обеспечивающие их существование
12. Экологические пирамиды. Биологическое концентрирование в пищевых цепях.
13. Экологические сукцессии. Экзогенетические и эндогенетические сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии. Климаксные сообщества. Автотрофные и гетеротрофные сукцессии.
14. Экологическое равновесие. Стабильность и устойчивость экосистем. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.
15. Происхождение и строение Земли. Земные оболочки. Структура и границы биосферы. Роль В.И.Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Живое, косное, биокосное и биогенное вещество в биосфере.

16. Основные этапы эволюция биосферы. Понятие о ноосфере как сфере человеческого разума.
17. Современные экологические проблемы и охрана окружающей среды
18. Основные направления рационального водопользования.
19. Основные направления рационального использования природных ресурсов.

Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)

Внеаудиторная работа студентов предусматривает самостоятельную подготовку по сбору, систематизации и обработке материала из предложенного списка литературы (и дополнительной литературы), лекционного материала к семинарским занятиям, рейтинг-контролю и зачету.

Для подготовки к лабораторным работам студент должен изучить теоретическую часть и ход работы на основе учебного пособия «Лабораторный практикум по общей экологии» (Трифонова Т.А., Феоктистова И.Д., Чугай Н.В.). Защита лабораторной работы проводится в виде устного собеседования и теста по знанию теоретического материала.

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

а) основная литература (фонд библиотеки ВлГУ):

1. Хван, Татьяна Александровна. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2012 .— 319 с. : ил., табл. — (Бакалавр, Базовый курс).— Библиогр.: с. 317-319 .— ISBN 978-5-9916-1876-2.
2. Трифонова, Татьяна Анатольевна. Общая экология: лабораторный практикум / Т. А. Трифонова, И. Д. Феоктистова, Н. В. Чугай ; (ВлГУ), 2014 .— 107 с.
3. Экология: Учебник / В. Д. Валова (Копылова). - 2 е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпо рация "Дашков и К°", 2009. - 360 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394003417.html
4. Охрана окружающей среды : реферативный журнал (РЖ) : электронное издание .— Москва : Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ), 2010. №№ 1-10 : Экология человека .— 2011.
5. Теоретическая и прикладная экология : общественно-научный журнал .— Киров : Издательский дом "Камертон", 2012.

б) дополнительная литература (фонд библиотеки ВлГУ):

1. Устойчивость биологических свойств почв юга России к нефтяному загрязнению / С. И. Колесников [и др.] // Экология .— Б.м. — 2010 .— № 5 .— С. 357-364
2. Трифонова Т.А., Любишева А.В., Репкин Р.В. География. Развитие науки и геосферы Земли: учебное пособие http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3401
3. Основы общей экологии и международной экологической политики: Учеб. пособие / Р. А. Алиев, А. А. Авраменко, Е. Д. Базилева и др.; под ред. Р. А. Алиева - М.: Издательство "Аспект Пресс", 2014. - 384 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756707724.html
4. Экология и глобализация: монография / Н.А. Пискулова. Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т) МИД России, каф. междунар. экономич. отношений и внешн. экономич. связей. - М. : МГИМО-Университет, 2010. - 210 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922806343.html
5. География и природные ресурсы : научный журнал .— Новосибирск : ГЕО, 2007

в) периодические издания

1. Журнал «Экология» – научный журнал, посвященный проблемам теоретической и экспериментальной экологии http://ipae.uran.ru/ecomag
2. Журнал «Биосфера» http://www.biosphere21century.ru
3. Журнал «География и природные ресурсы» - научный журнал, в котором широко освещаются географические аспекты решения крупных народнохозяйственных проблем, большое внимание уделяется рациональному природопользованию и охране окружающей среды. http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=journal&id=3
4. Доклады по экологическому почвоведению – электронный научный журнал. Содержит результаты теоретических, экспериментальных исследований в области экологического почвоведения. http://jess.msu.ru

г) интернет-ресурсы

http://basik-ecology.ru
http://www.ecologylife.ru
http://biodat.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Мультимедийные средства; наборы слайдов, задания для коллективного и индивидуального решения.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.02 «Почвоведение»

Рабочую программу составил: Кулагина Е.Ю., к.б.н., ст. пр. каф. биологии и экологии _____

Рецензент: Инженер-аналитик ИЗЛ АО "РЦ Жанотех" Потапенко А.Ю. _____
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

Протокол № 6 от 26.10.15 года

Заведующий кафедрой _____ Трифонова Т.А.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.03.02 «Почвоведение» _____

Протокол № 5 от 9.11.15 года

Председатель комиссии _____ (М.Б. Мазиров)
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой_____