

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ

Декан геолого-географического факультета

Т.Ф. Тарасова

(подпись, расшифровка подписи)

"30" августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.17 Прикладная экология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки)

Экология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.17 Прикладная экология» /сост.
О.В. Чекмарева - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Лабораторные работы	6
4.4 Курсовой проект (5 семестр)	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература	7
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	7
5.4 Интернет-ресурсы	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины	9
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: сформировать у студентов представления о прикладных экологических науках и способах решения экологических проблем различными методами.

Задачи:

- изучить принципы прикладной экологии, базирующихся на использовании методов защиты биосферы от загрязнений и организации природоохранной деятельности.
- научить составлять план мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов; осуществлять контроль соблюдения действующих норм, правил и стандартов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.20 Общая экология, Б.1.В.ОД.5 Техника защиты окружающей среды*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: структуру комплекса современных экологических наук; взаимосвязь экологии с другими науками и будущей профессиональной деятельностью; основные экологические понятия; структуру экосистем и биосферы; Уметь: применять полученные знания по экологии для изучения других дисциплин, выявить причинно-следственные связи влияния человека на природу, уметь оперировать экологическими знаниями в профессиональной деятельности; Владеть: базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии.	ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии
Знать: вклад различных ученых в развитие экологии как науки; структуру комплекса современных экологических наук; взаимосвязь экологии с другими науками; основные экологические понятия; структуру экосистем и биосферы; взаимодействие человека и среды; экологические принципы охраны природы и рационального природопользования; Уметь: излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; Владеть: навыками поиска обработки экологической информации.	ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования
Знать: базовые данные в области регионального природопользования; Уметь: использовать теоретические знания для анализа проблем современного природопользования на региональном уровне; Владеть: навыками применять полученные знания в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы.	ПК-16 владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования,

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.1 Методы оценки источников загрязнения окружающей среды, Б.1.В.ОД.4 Методы экологических исследований, Б.1.В.ОД.5 Техника защиты окружающей среды, Б.1.В.ДВ.5.1 Атмосфера промышленного предприятия. Методы анализа и очистки, Б.1.В.ДВ.5.2 Методы очистки сточных вод, Б.1.В.ДВ.7.1 Утилизация отходов агропромышленного комплекса, Б.1.В.ДВ.7.2 Утилизация органических отходов, Б.1.В.ДВ.8.1 Инженерные решения экологических проблем, Б.1.В.ДВ.8.2 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: методику прикладных экологических изысканий, технологические схемы очистки и применяемое оборудование, методы переработки и использования отходов производства и потребления, характерные экологические проблемы и пути их решения; Уметь: решать экологические проблемы на конкретном производстве; Владеть: владеть методами прикладной экологии.	ПК-17 способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	37	37
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	107	107
- выполнение курсового проекта (КП);	50	50
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);	30	30
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	10	10
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	7	7
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в прикладную экологию	12	2		-	10
2	Теоретические основы экологических исследований	12	2		-	10
3	Методика прикладных экологических изысканий на суше	76	2		14	60
4	Рациональное использование атмосферного воздуха	16	4		2	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Рациональное использование воды	14	4		-	10
6	Переработка и утилизация отходов производства и потребления	14	4		-	10
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение в прикладную экологию. Прикладная экология в системе экологических наук. Определение и принципы экологической безопасности. Источники техногенного загрязнения биосферы. Понятие малоотходного и безотходного производства. Основные критерии и принципы создания безотходных производств, комплексное использование ресурсов, цикличность материальных потоков, ограничение воздействия производства на окружающую среду.

№ 2 Теоретические основы экологических исследований. Экологическое значение элементарных ландшафтно-экологических границ, репрезентативные точки экологических наблюдений. Теоретические предпосылки экологических оценок и прогнозирования.

№ 3 Методика прикладных экологических изысканий на суше. Прямая и обратная задачи ландшафтно-экологических исследований. Мониторинг и временные экологические прогнозы в ландшафтно-экологической оболочке. Количественная оценка антропогенных воздействий. Экологические исследования разных субъектов антропогенного воздействия. Нормативно-правовая основа прикладных экологических исследований.

№ 4 Рациональное использование атмосферного воздуха. Очистка отходящих газов. Основные принципы выбора метода очистки. Установки очистки газа. Основные направления работ по снижению загрязнения воздушного бассейна. Очистка промышленных газов от твердых частиц и аэрозолей, оксидов серы и азота, органических загрязнителей и оксида углерода. Дезодорация и обеззараживание газозооных выбросов.

№ 5 Рациональное использование воды. Основные системы и проблемы водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий. Состав и свойства сточных вод. Пути уменьшения степени загрязнения и объема сточных вод. Очистка сточных вод. Основные способы, их физико-химическое обоснование, достоинства и недостатки. Очистка сточных вод от твердых веществ и эмульсий. Экстракция, мембранные, электрохимические методы очистки сточных вод. Очистка сточных вод, основанная на фазовых переходах (выпарка, дистилляция, кристаллизация). Использование сорбционных методов очистки природных и сточных вод, выделение ценных компонентов. Ионный обмен. Химические методы очистки. Биохимические методы очистки. Аэробные и анаэробные процессы. Активный ил. Биофильтры. Основные характеристики процесса биохимической очистки. Способы организации биохимической очистки.

№ 6 Переработка и утилизация отходов производства и потребления. Классификация отходов. Вторичные материальные ресурсы. Общие и специальные методы переработки отходов. Система сбора и переработки промышленных отходов. Сбор, переработка, обезвреживание и утилизация твердых бытовых отходов. Обезвреживание, переработка и захоронение токсичных и радиоактивных отходов. Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами. Порядок накопления, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных промышленных отходов. Полигоны по их обезвреживанию и захоронению. Радиоактивные отходы. Подготовка и захоронение радиоактивных отходов. Специальные полигоны.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Оценка выбросов загрязняющих веществ от линейных и площад-	10

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		ных источников	
2	3	Определение категории опасности предприятия	2
3	3	Определение категории опасности города	2
4	4	Комплексная оценка качества атмосферного воздуха в промышленных центрах Оренбуржья	2
		Итого:	16

4.4 Курсовой проект (5 семестр)

Темой курсового проекта является оценка экологической опасности от источников разных категорий. Рассматриваются линейные источники городов Оренбургской области.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Гусев К. П. **Промышленная экология: лаб. практикум: учеб. пособие** [Электронный ресурс] / В. В. Ларичкин, К. П. Гусев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 56 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229130&sr=1>

- Гвоздинский В. И. **Промышленная экология. В 2-х ч. Ч. 2. Книга 2. Технологические системы производства. Учебное пособие** [Электронный ресурс] / Гвоздинский В. И. - Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361&sr=1>

- Макаренко В. К. Введение в общую и промышленную экологию : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. К. Макаренко, С. В. Ветехин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228834&sr=1>

5.2 Дополнительная литература

- Степановских, А. С. **Прикладная экология** [Текст] : охрана окружающей среды: учебник / А. С. Степановских. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 751 с. : ил. - (Oikos). - Библиогр.: с. 739-747. - ISBN 5-238-00484-2.

- Трифонова, Т. А. **Прикладная экология** [Текст]: учеб. пособие / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко. - 3-е изд. - М. : Акад. проект, 2007. - 384 с. - (Gaudeamus). - Библиогр.: с. 340-369. - ISBN 978-5-8291-0837-3. - ISBN 978-5-98426-056-5.

- Байтелова, А.И. **Промышленная экология** [Текст] : учеб. пособие / А. И. Байтелова, М. Ю. Гарицкая, О. В. Чекмарева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010. Ч. 1 : . - , 2010. - 145 с.: ил. - Библиогр.: с. 144. - ISBN 978-5-7410-1006-8.

- Чекмарева, О.В. Введение в промышленную экологию [Текст]: учеб. пособие для вузов / О. В. Чекмарева. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 117 с.

5.3 Периодические издания

- Экология: журнал. – М.: АРСМИ;
- Инженерная экология: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;
- Экология производств: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;
- Экология и промышленность России: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;
- Нанотехнологии. Экология. Производство: журнал. – СПб.: АРЗИ;
- Экология урбанизированных территорий: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;

- Экологические системы и приборы: журнал. - М.: Агенство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

- [http: // ecoportal.su](http://ecoportal.su).

Представлен словарь терминов и определений по охране окружающей среды, природопользованию и экологической безопасности, а также разделы экологических статей и публикаций.

- [http: // www. ecolife. ru](http://www.ecolife.ru).

Международный экологический портал «Экология и жизнь». Представлена электронная библиотека журнала «Экология и жизнь». Новости науки по экологии и энергетике.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- пакет настольных приложений MS Office.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- лабораторно-компьютерная аудитория (3151 ауд.);

- мультимедийное оборудование (3150 ауд.);

- газоанализатор ДАГ-500;

- анемометр АРЭ;

- термометр метеорологический ТМ-1

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

код и наименование

Профиль: Экология

Дисциплина: Б.1.Б.17 Прикладная экология

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

протокол № 1 от "28" 08 2016 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра экологии и природопользования В.Ф. Куксанов

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнитель:

доцент кафедры ЭиП

должность

подпись

Чекмарева О.В.

расшифровка подписи

дата

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Т.В. Истомина

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Е.В. Дырдина

личная подпись

расшифровка подписи

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине:

Вопросы, выносимые на экзамен:

1. Прикладная экология в системе экологических наук.
2. Основопологающие определения и принципы экологической безопасности.
3. Пути снижения вредного антропогенного воздействия промышленности на окружающую среду.
4. Источники техногенного загрязнения биосферы
5. Безотходные или чистые производства.
6. Основные направления создания малоотходных производств.
7. Промышленная и санитарная очистка газовоздушных выбросов.
8. Экологическое значение элементарных ландшафтно-экологических границ.
9. Репрезентативные точки экологических наблюдений.
10. Очистка отходящих газов от аэрозолей.
11. Очистка газов в фильтрах.
12. Возможные пути использования промышленных пылей (рекуперация пылей).
13. Очистка топочных газов от диоксида серы.
14. Очистка отходящих газов от оксидов азота.
15. Очистка отходящих газов от оксида углерода и углеводородов. Рециркуляция газов.
16. Дезодорация и обеззараживание газовоздушных выбросов.
17. Эколого-экономическая эффективность мероприятий по защите воздушного бассейна
18. Основные проблемы водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий
19. Классификация вод по целевому назначению.
20. Системы водоснабжения, используемые в промышленности
21. Эффективность использования воды в производстве.
22. Загрязнение природных вод. Основные источники загрязнения природных вод.
23. Нормативно-очищенные сточные воды. Гигиенические требования к составу и свойствам воды.
24. Классификация сточных вод.
25. Состав и свойства сточных вод.
26. Пути уменьшения степени загрязнения и объема сточных вод.
27. Содержание и особенности рационального природопользования. Системный подход к природопользованию.
28. Критерии и параметры оценки качества воздушной среды города.
29. Категория опасности предприятия.
30. Теоретические предпосылки экологических оценок и прогнозирования.
31. Прямая и обратная задачи ландшафтно-экологических исследований.
32. Мониторинг и временные экологические прогнозы в ландшафтно-экологической оболочке.
33. Количественная оценка антропогенных воздействий.
34. Очистка газов в мокрых пылеуловителях
35. Экологические исследования разных субъектов антропогенного воздействия.
36. Нормативно-правовая основа прикладных экологических исследований.
37. Основные способы очистки сточных вод обоснование, достоинства и недостатки
38. Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Процеживание и отстаивание.
39. Удаление тонкодиспергированных твердых и жидких веществ из сточных вод с помощью фильтрования.
40. Очистка сточных вод экстракцией.
41. Электрохимические методы очистки сточных вод

42. Мембранные методы очистки сточных вод(обратным осмосом и ультрафильтрацией).
43. Очистка сточных вод, основанная на фазовых переходах (выпарка, вымораживание и кристаллизации).
44. Использование сорбционных методов очистки природных и сточных вод.
45. Ионообменная очистка.
46. Химические методы очистки сточных вод (нейтрализация)
47. Очистка сточных вод с помощью окисления и восстановления
48. Аэробные процессы биохимической очистки.
49. Анаэробные методы биохимической очистки.
50. Характеристика отходов.
51. Источники возникновения твердых отходов в материальном производстве.
52. Переработка твердых промышленных отходов, связанная с уменьшением размером кусков и частиц.
53. Магнитные и электрические методы переработки твердых отходов.
54. Характеристика полигонов как природоохранных сооружений.
55. Характеристика класса опасности почв в зависимости от степени загрязнения
56. Технологическая схема работы полигона.
57. Технология сбора и эвакуации ТБО.
58. Технология складирования ТБО на полигонах (санитарных свалках).
59. Аэробное компостирование ТБО.
60. Сжигание ТБО с целью получения тепловой и других видов энергии.
61. Обезвреживание и переработка токсичных отходов
62. Обезвреживание, переработка и захоронение радиоактивных отходов.
63. Оценка влияния дорожно-транспортного комплекса на качество воздушной среды (КОА, КОД, КОУ).
64. Флотационные методы переработки твердых отходов.
65. Термическая переработка отходов с помощью суши.
66. Высокотемпературный пиролиз как метод переработки отходов.
67. Газификация как термохимический процесс переработки отходов.
68. Методы переработки твердых промышленных отходов, основанные на обогащении.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

- Чекмарева О.В., Шабанова С.В., Бударников О.Е. Промышленная экология: Методические указания к лабораторным занятиям. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. - 68 С.