

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол №2 от «2» февраля 2021 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Ахмадеев А.В.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института  
\_\_\_\_\_ / Гарипова М.И.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Прикладная экология

(наименование дисциплины)

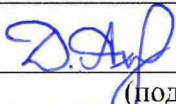
Б1.В.ДВ.01.01 Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки  
Природопользование

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель) доцент, кандидат биологических наук (должность, ученая степень, ученое звание)	 / Ахмедьянов Д.И. (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

Для приема: 2021

Уфа 2021 г.

Составитель / составители: Ахмедьянов Д.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности протокол от «02» февраля 2021 г. № 2

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций 4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 6
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине. 6
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. 7
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 21
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 21
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины 22
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 23

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-3. Разработка, внедрение и совершенствование системы экологического менеджмента в организации		<p><b>Знать:</b> теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основ техногенных систем и экологического риска.</p> <p><b>Уметь:</b> решать базовые задачи экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.</p>

2.

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина *«Прикладная экология»* относится к части формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре на очной форме обучения и на 4 курсе в 7 семестре на очно-заочной.

Целью учебной дисциплины «Прикладная экология» является формирование базовых знаний по экологическим основам рационального природопользования и инженерному решению экологических проблем, позволяющего планировать и осуществлять мероприятия по охране окружающей среды

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции ПК-3. Разработка, внедрение и совершенствование системы экологического менеджмента в организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>Знать:</i>	<i>Знать:</i> теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основ техногенных систем и экологического риска.	Не знает теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основ техногенных систем и экологического риска.	Удовлетворительно знает теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основ техногенных систем и экологического риска.	Хорошо знает теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основ техногенных систем и экологического риска.	Отлично знает теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основ техногенных систем и экологического риска.
<i>Уметь:</i>	<i>Уметь:</i> решать базовые задачи экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита.	Не умеет решать базовые задачи экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита.	Удовлетворительно умеет решать базовые задачи экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита.	Хорошо умеет решать базовые задачи экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита.	Отлично умеет решать базовые задачи экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита.
<i>Владеть:</i>	<i>Владеть:</i> навыками	Не владеет навыками	Удовлетворительно владеет	Хорошо владеет	Отлично владеет

	нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.
--	---	---	--	--	--

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
	<i>Знать:</i> теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основ техногенных систем и экологического риска.	Контрольная работа
	<i>Уметь:</i> решать базовые задачи экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита.	Лабораторная работа
	<i>Владеть:</i> навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	Экзамен

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена:* текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета:* текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(*для экзамена:*

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

***Рейтинг-план дисциплины***

Прикладная экология

направление 05.03.06. Экология и природопользование

курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторная работа	5	4	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа			0	15
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторная работа	5	4	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа			0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Публикация статей			0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			0	30

### Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета. Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов, включенных в программу дисциплины. Каждый вопрос оценивается 10-ю баллами. Таким образом, максимальный балл, который можно получить на экзамене составляет 30 баллов. Баллы, полученные при сдаче экзамена, суммируются с баллами, полученными в ходе семестра. Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

### Примерный перечень экзаменационных вопросов

1. Прикладная экология: цели, задачи, основные термины и понятия.



2. Охраняемые природные территории и их виды.
3. Виды заказников. Сроки организации заказников. Система охотничьих заказников и ее значение.
4. Заповедники как эталоны природы. Их роль в охране окружающей среды.
5. Основные принципы рационального природопользования.
6. Природные ресурсы Земли.
7. Чем определяется химическая нагрузка на организм человека?
8. Источниками каких загрязняющих веществ является химическая и нефтехимическая промышленность?
9. Перечислите основные источники загрязнений нефтеперерабатывающей промышленности.
10. Источниками каких загрязнителей является металлургический комплекс?
11. Какова техногенная ситуация в России?
12. Обоснуйте необходимость существования ООПТ.
13. Что должно учитываться при оценке эффективности затрат на организацию и функционирование ООПТ?
14. Какие проблемы требуют срочного решения для сохранения системы ООПТ в России?
15. Что Вы знаете об ООПТ, расположенных в вашем районе (крае, области)?
16. Топливные и энергетические ресурсы.
17. Ресурсы металлов и неметаллов.
18. Водные, земельные, лесные ресурсы.
19. Исчерпаемость природных ресурсов.
20. Рекреационные и эстетические ресурсы. Ресурсосбережение.
21. Минеральные ресурсы океана.
22. Структура земельного фонда материков.
23. Инвентаризация природных ресурсов.
24. Виды загрязнения окружающей среды.
25. Ущерб от загрязнения окружающей среды.
26. Глобальные, региональные и локальные загрязнения.
27. Агрэкосистемы. Особенности структуры и энергетики сельскохозяйственных экосистем.
28. Урбэкосистемы. Особенности структуры и энергетики городских и промышленных систем.
29. Промышленная экосистема как перспективная модель функционирования промышленного производства.

30. Региональные экологические проблемы, связанные с урбанизацией, промышленностью и сельским хозяйством.
31. Взаимосвязь экологического и химического аспектов энергетики как отрасли промышленности.
32. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
33. Химические и перспективные источники энергии.
34. Атомная энергетика. Использование энергии Солнца.
35. Водородная энергетика.
36. Производство биоэнергии.
37. Экологические проблемы отраслей химической промышленности на примере нефтехимии: структура, сырьевая база, способы переработки.
38. Основные химические продукты переработки нефти и природного газа: процессы обессеривания, газообразные выбросы, тепловые потери.
39. Системы очистки сточных вод и утилизации отходов.
40. Воздействие горного производства на окружающую среду.
41. Деформация грунтов и земной коры при подземном способе добычи полезных ископаемых.
42. Загрязнение атмосферы токсинами.
43. Загрязнение поверхностных и подземных водотоков. Подтопление и заболачивание.
44. Повышение уровня заболеваемости населения.
45. Безотходные технологии: чистые технологии, замкнутые циклы.
46. Моделирование экологических производств: стратегические принципы будущего развития технологий.
47. Характеристика и классификация отходов.
48. Отходы производства: возвратные и безвозвратные.
49. Радиоактивные отходы.
50. Способы обеззараживания и переработки отходов.
51. Переработка и хранение особо опасных токсических отходов.
52. Вторичное использование сырья и отходов.
53. Пиролиз и термолиз твердых отходов, сравнительный анализ.
54. Система переработки отходов, совместимая с окружающей средой.
55. Экологическое картографирование территорий.
56. Какова экологическая ситуация в России?
57. Назначение и содержание экологического паспорта предприятия.
58. Порядок разработки и согласования экологического паспорта.

59. Назначение и основные принципы экологической паспортизации селённых мест.
60. Цель государственной экспертизы и её уровни.
61. Принципы и объекты экспертизы.
62. Последовательность проведения экспертизы и её содержание.
63. Назначение и объекты оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
64. Состав работ по ОВОС.
65. В чем заключается экологическая политика государства.
66. Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека.
67. Состояние санитарно-эпидемиологического благополучия населения.
68. Техногенные факторы воздействия на здоровье человека.
69. Вода как фактор здоровья.
70. Право граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду.
71. Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений.
72. Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
73. Нормирование химических веществ в воздухе рабочей зоны.
74. Гигиеническое нормирование химических веществ в водной среде.
75. Гигиеническое регламентирование химических веществ в почве.

Образец экзаменационного билета:

**Утверждено**  
**На заседании кафедры**  
**Экологии и безопасности жизнедеятельности**  
**(протокол № 19 от 25.06.2021)**  
**Зав. кафедрой \_\_\_\_\_**

**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ**

**Экзаменационная сессия 2021/2022**  
**Дисциплина Прикладная экология**

**Экзаменационный билет № 1**

1. 1. Экологическое картографирование территорий
2. 2. Техногенные факторы воздействия на здоровье человека
3. 3. Загрязнение атмосферы токсинами.

***Критерии оценки (в баллах):***

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### Примерные вопросы для тестирования

1. Укажите те позиции, которые соответствуют определению понятия «особо охраняемые территории»:

- 1) территории промышленных предприятий;
- 2) заповедники;
- 3) заказники;
- 4) территории военных объектов;
- 5) национальные парки;
- 6) территории, где расположены памятники природного и культурного наследия.

2. Укажите вид особо охраняемой территории, о котором идет речь в нижеследующем определении: «Режим использования этих территорий полностью исключает их посещение; они находятся под защитой закона; в них имеются специальные службы, несущие функции охраны»:

- 1) заповедник,
- 2) заказник,
- 3) национальный парк,
- 4) памятник природы.

3. Иерархия подразумевает упорядочение элементов:

- 1) только от низшего к высшему,
- 2) только от высшего к низшему,
- 3) от низшего к высшему или от высшего к низшему.

4. Укажите название издания, признаки которого приведены ниже: «Список и описание редких и находящихся под угрозой исчезновения видов млекопитающих, птиц, рептилий,

амфибий. Здесь приводится информация об основных причинах вымирания конкретных видов и о путях их спасения»:

- 1) Белая книга,
  - 2) Зеленая книга,
  - 3) Красная книга.
5. Укажите верное название экологической ситуации по приведенным ниже признакам: «Это случайное событие техногенного характера, когда в окружающую среду за определенный период времени поступают вредные вещества в объемах, превышающих нормы ПДВ (ПДС) или ВСВ (ВСС)»:
- 1) экологическая авария;
  - 2) экологический кризис;
  - 3) экологическое бедствие;
  - 4) экологическое равновесие;
  - 5) экологическая катастрофа.
6. Укажите верные утверждения:
- 1) Парниковый эффект выражается в постепенном потеплении климата Земли, которое возникает вследствие увеличения у ее поверхности количества озона;
  - 2) Озоновая «дыра» – это значительное пространство в озоносфере с пониженным содержанием озона;
  - 3) Озоновый экран – это слой атмосферы, отличающийся пониженной концентрацией озона;
  - 4) Значение озонового слоя атмосферы – в поглощении инфракрасного излучения, губительного для организмов;
  - 5) Экосистема представляет функциональное единство организмов и окружающей среды.
7. В списке газов, содержащихся в атмосфере укажите те пять, которые относят к «парниковым»:
- 1) углекислый газ,
  - 2) сероводород,
  - 3) метан,
  - 4) оксиды азота,
  - 5) озон,
  - 6) аргон,
  - 7) хлорфторуглероды,
  - 8) водород,
  - 9) угарный газ,
  - 10) фреон.
8. Укажите верное определение понятия «биологическая адаптация»:
- 1) это вид рекультивации нарушенных земель;
  - 2) это процесс окультуривания сельскохозяйственных растений;
  - 3) это изменение физиологических и морфологических характеристик организма человека под влиянием факторов природной среды.
9. Укажите неверные утверждения:
- 1) Рост числа районов и площадей экологических бедствий свидетельствует о глобальном характере проблем природопользования;
  - 2) Рост численности населения не влияет на масштаб кризисных процессов антропогенного происхождения, которые обусловлены последствиями промышленных революций;
  - 3) Экологическая агрессия – это локальные экологические конфликты, связанные с созданием новых экологически опасных в глазах населения производств;
  - 4) Появление экологических беженцев предшествует росту экологической напряженности;
  - 5) Характерным признаком глобальности современных проблем природопользования являются значительные масштабы кризисных процессов и явлений антропогенного происхождения.
10. Укажите верное утверждение:
- 1) Безотходное производство возможно при достаточно высоком уровне техники и технологий;



- 1) минеральное топливо,
- 2) биогаз,
- 3) гидроэнергоресурсы,
- 4) агроклиматические,
- 5) ресурсы животного мира,
- 6) лесные,
- 7) горно-химическое сырье,
- 8) металлические ресурсы,
- 9) водные,
- 10) ресурсы атмосферного воздуха.

18. Укажите исчерпаемые возобновимые природные ресурсы :

- 1) агроклиматические,
- 2) ресурсы животного мира,
- 3) растительные ресурсы,
- 4) водные ресурсы,
- 5) минеральное топливо,
- 6) горно-химическое сырье,
- 7) земельные,
- 8) геотермальные источники,
- 9) гидроэнергетические,
- 10) энергия Солнца.

19. Укажите верные утверждения:

- 1) Состояние здоровья населения зависит на 20–40% от состояния окружающей среды, на 15–20% от генетических факторов, на 25–50% от образа жизни, на 10% – от деятельности служб здравоохранения;
- 2) Популяционное здоровье – это комплексная характеристика состояния самочувствия одной возрастной группы людей;
- 3) Антропогенные заболевания – это заболевания, вызванные только природными загрязнителями окружающей среды и представляющие опасность только для людей;
- 4) Эндемические заболевания – это группа заболеваний , связанная с избыточным или недостаточным содержанием каких-либо элементов в окружающей среде (медь, цинк, кобальт, фтор и др.);
- 5) Биогеохимические провинции – это территории с богатыми запасами химического сырья и хорошо сохранившейся природной средой.

20. Укажите неверные утверждения:

- 1) Онкологические заболевания в подавляющей мере (на 80%) вызваны неблагоприятными факторами окружающей среды;
- 2) Недостаток фтора в воде приводит к образованию кариеса зубов;
- 3) Окружающая среда влияет на состояние здоровья подрастающего поколения: абсолютно здоровы не более 20% школьников, 80% – в той или иной мере не здоровы;
- 4) Индивидуальное здоровье – это показатели здоровья конкретной демографической группы людей;
- 5) Абсолютно здоровых людей в России сейчас чрезвычайно много в связи с большими достижениями современной медицины.

21. Укажите верные утверждения:

- 1) По имеющимся оценкам, благодаря экологической воспитательной и разъяснительной работе, к концу XX в. общий вес загрязняющих веществ, поступающих в Океан, сократится по сравнению с началом 80-х гг. в 1,5– 3 раза;
- 2) К концу XX в. вероятность голода на Земле будет полностью сведена к нулю;





- 4) это способ выращивания сельскохозяйственных культур с применением «паровой» системы культивирования.
30. Укажите, какой из перечисленных ниже признаков эвтрофикации водоемов является неверным:
- 1) массовое развитие фитопланктона;
  - 2) изменение окраски воды;
  - 3) ухудшение кислородного режима водоема;
  - 4) усиление размножения рыбы в условиях увеличения корма.
31. Укажите верные утверждения:
- 1) В общем парке автотранспортных средств с экологических позиций наибольшую опасность представляют грузовые автомобили, составляющие основную часть автопарка;
  - 2) На долю транспорта приходится до 60–70% химического и до 90% шумового загрязнения, особенно в городах;
  - 3) При разгоне и торможении повышается выброс токсических веществ, вот почему в городе нужно форсировать создание зон безостановочного движения автотранспорта и скоростных магистралей;
  - 4) В будущем не будут широко использоваться газомобили и электромобили, поскольку будут созданы экологически безукоризненные транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания.
32. Укажите три отрасли промышленности, дающие максимальные выбросы вредных веществ в атмосферу:
- 1) лесной комплекс,
  - 2) электроэнергетика,
  - 3) цветная металлургия,
  - 4) топливная промышленность,
  - 5) химия и нефтехимия,
  - 6) черная металлургия.
33. Укажите верные утверждения:
- 1) В настоящее время сельское хозяйство пока еще не является мощным фактором воздействия на окружающую среду;
  - 2) Эрозия почвы – это процесс разрушения и сноса почвенного покрова потоками воды или ветром;
  - 3) Эрозия не является основным бичом земледелия на всем земном шаре.
34. Укажите верное содержание понятия «трансграничное загрязнение»:
- 1) это загрязнение на границе двух природных сред – воздушной и водной;
  - 2) это загрязнение, возникшее в границах одного региона, последствия которого проявляются в пределах другого (других) регионов;
  - 3) это загрязнение, источник возникновения которого чрезвычайно обширен и поддается локализации.
35. Укажите, какие вещества из перечисленных ниже представляют канцерогенную опасность для человека:
- 1) нитраты,
  - 2) нитриты,
  - 3) нитрозамины.
36. Среди перечисленных ниже негативных последствий внесения удобрений укажите, к которому приводит внесение в высоких дозах азотных удобрений:
- 1) зарастание и гибель водоемов;
  - 2) накопление в растениях, используемых в пищу, и пищевое отравление;
  - 3) загрязнение атмосферного воздуха.
37. Укажите, какова доля (%) усвоения растениями удобрений при современных способах их внесения:
- 1) 20,
  - 2) 30,
  - 3) 50,
  - 4) 70,
  - 5) 90,
  - 6) 100.
38. Укажите два верных определения понятия «рекуперация»:

- 1) это форма рекультивации земель;
  - 2) это искусственное восстановление плодородия почв;
  - 3) это цикл реутилизации;
  - 4) это процесс извлечения ценных веществ из отходов производства;
  - 5) это процесс разложения остатков органических веществ.
39. Назовите международную организацию, которая ведет список уникальных природных территорий, имеющих мировое значение:
- 1) ЮНЕП,
  - 2) ЮНЕСКО,
  - 3) ЮНИДО,
  - 4) МСОП,
  - 5) СИПО,
  - 6) ВМО.
40. Укажите верные утверждения:
- 1) В конфликтных ситуациях между двумя государствами приоритетными считаются нормы национального законодательства;
  - 2) Право человека на благоприятную окружающую среду, а также обязанность каждого сохранять природу закреплены в «Законе об окружающей природной среде» (1991 г.);
  - 3) Право человека на достоверную информацию о состоянии окружающей среды закреплено в Конституции РФ (1993 г.);
  - 4) Систему экологического законодательства возглавляет Закон РФ «Об охране окружающей природной среды» (1991 г.);
  - 5) Закон РФ «Об охране окружающей природной среды» (1991 г.) входит в «поресурсную» (особенную) часть экологического законодательства.
41. Нормативы качества окружающей среды должны быть рассчитаны, исходя из последствий их воздействия:
- 1) на человека;
  - 2) на самые чувствительные организмы экосистемы.
42. Мониторинг окружающей среды – это:
- 1) контроль за состоянием окружающей среды;
  - 2) наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды.
43. Обеспечение населения текущей и экстренной информацией о процессах, происходящих в воздухе, воде, почве, уровне их загрязнения является целью:
- 1) мониторинга окружающей природной среды;
  - 2) государственного инспекционного контроля;
  - 3) производственного экологического контроля;
  - 4) общественного экологического контроля.
44. Укажите верное утверждение:
- 1) Норматив предельно допустимого выброса устанавливается на основе норматива предельно допустимой концентрации;
  - 2) Положительное заключение экологической экспертизы не влияет на осуществление работ по проекту.
45. При нормировании качества окружающей среды (почвы, воздуха,) норма качества среды должна устанавливаться:
- 1) по реакции самого чувствительного к изменениям среды вида организмов;
  - 2) по реакции человеческого организма на изменения качества окружающей среды;
  - 3) исходя из экономической целесообразности достижения нормативных показателей.
46. Назовите субъект РФ, в котором находится единственная в Европе пустыня, сформировавшаяся под влиянием техногенных факторов (слишком большая нагрузка на пастбища поголовья скота):
- 1) Ростовская область,
  - 2) Чеченская Республика,
  - 3) Республика Дагестан,
  - 4) Республика Татарстан,

- 5) Республика Хакасия,
- 6) Республика Саха (Якутия),
- 7) Республика Калмыкия,
- 8) Республика Алтай,
- 9) Астраханская область,
- 10) Саратовская область.

47. Выберите три страны, в которых численность населения растет особенно быстро:

- 1) Китай,
- 2) Бангладеш,
- 3) Индия,
- 4) Индонезия,
- 5) Пакистан,
- 6) Бразилия.

48. Закончите предложение: «Площадь земель, незатронутых хозяйственной деятельностью в Российской Федерации составляет ...»:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1) 20–30% , | 4) 50–60% , |
| 2) 30–40% , | 5) 60–70% , |
| 3) 40–50% , | 6) 70–80% . |

49. Закончите предложение: «Первая приливная электростанция построена ...»:

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1) в России,   | 3) в Дании, |
| 2) во Франции, | 4) в США.   |

50. Укажите, какую долю площади земного шара (%) охватывает процесс техногенного опустынивания:

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1) менее 10,    | 3) от 20 до 30,   |
| 2) от 10 до 20, | 4) от 30 и более. |

**Критерии оценки (в баллах):**

<i>Процент правильных ответов</i>	<i>До 60</i>	<i>60-70</i>	<i>71-80</i>	<i>81-100</i>
<i>Количество баллов за решенный тест (по каждому разделу)</i>	<i>0</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>30</i>

**Примеры вопросов для контрольной работы**

**Вариант № 1**

1. Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений.
2. Какова экологическая ситуация в России?
3. Назначение и содержание экологического паспорта предприятия.

**Вариант № 2**

1. Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
2. Пиролиз и термолиз твердых отходов, сравнительный анализ.
3. Состав работ по ОВОС.

**Вариант № 3**

1. Нормирование химических веществ в воздухе рабочей зоны.
2. Региональные экологические проблемы, связанные с урбанизацией, промышленностью и сельским хозяйством.
3. Ресурсы металлов и неметаллов.

**Вариант № 4**

1. Урбоэкосистемы. Особенности структуры и энергетики городских и промышленных систем.
2. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
3. Моделирование экологических производств: стратегические принципы будущего развития технологий.

Вариант № 5

1. Состояние санитарно-эпидемиологического благополучия населения.
2. Техногенные факторы воздействия на здоровье человека.
3. Вода как фактор здоровья.

Вариант № 6

1. Что Вы знаете об ООПТ, расположенных в вашем районе (крае, области)?
2. Взаимосвязь экологического и химического аспектов энергетики как отрасли промышленности.
3. Виды загрязнения окружающей среды.

Вариант № 7

1. Переработка и хранение особо опасных токсических отходов.
2. Порядок разработки и согласования экологического паспорта.
3. Цель государственной экспертизы и её уровни.

Вариант № 8

1. Способы обеззараживания и переработки отходов.
2. Техногенные факторы воздействия на здоровье человека.
3. Право граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду.

Вариант № 9

1. Основные химические продукты переработки нефти и природного газа: процессы обессеривания, газообразные выбросы, тепловые потери.
2. Системы очистки сточных вод и утилизации отходов.
3. Воздействие горного производства на окружающую среду.

Вариант № 10

1. Производство биоэнергии: получение и применение.
2. Экологические проблемы отраслей химической промышленности на примере нефтехимии: структура, сырьевая база, способы переработки.
3. Вторичное использование сырья и отходов.

Вариант № 11

1. Загрязнение поверхностных и подземных водотоков. Подтопление и заболачивание.
2. Повышение уровня заболеваемости населения.
3. Безотходные технологии: чистые технологии, замкнутые циклы.

Вариант № 12

1. Характеристика и классификация отходов.
2. Назначение и основные принципы экологической паспортизации селённых мест.
3. Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека.

Вариант № 13

1. Урбоэкосистемы. Особенности структуры и энергетики городских и промышленных систем.
2. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
3. Моделирование экологических производств: стратегические принципы будущего развития технологий.

Вариант № 14

1. Химические и перспективные источники энергии.
2. Пиролиз и термолиз твердых отходов, сравнительный анализ.
3. Состав работ по ОВОС.

Вариант № 15

1. Использование энергии Солнца.
2. Система переработки отходов, совместимая с окружающей средой.
3. Экологическое картографирование территорий.

Вариант № 16

1. Водородная энергетика: получение и применение.
2. Какова экологическая ситуация в России?
3. Назначение и содержание экологического паспорта предприятия.

Вариант № 17

1. Характеристика водных, земельных, лесных ресурсов планеты.
2. Современные методы экологических исследований: сущность методов и принцип использования.
3. Истощаемость природных ресурсов.

Вариант № 18

1. Инвентаризация природных ресурсов.
2. Ущерб от загрязнения окружающей среды.
3. Глобальные, региональные и локальные загрязнения.

Вариант № 19

1. Заповедники как эталоны природы. Их роль в охране окружающей среды.
2. Основные принципы рационального природопользования.
3. Чем определяется химическая нагрузка на организм человека?

**Критерии оценки (в баллах):**

<i>Процент правильных ответов</i>	<i>0-33</i>	<i>34-66</i>	<i>67-100</i>
<i>Количество баллов</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>30</i>

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература:**

1. Челноков А. А., Саевич К. Ф., Ющенко Л. Ф. Общая и прикладная экология: учебное пособие - Минск: Вышэйшая школа, 2014 Челноков, А.А. Общая и прикладная экология : учебное пособие / А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко ; под общ. ред. К.Ф. Саевича. -

Минск : Вышэйшая школа, 2014. - 656 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2400-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452747>

2. Гривко Е. В., Шайхутдинова А. А., Глуховская М. Ю. Экология : прикладные аспекты - Оренбург: ОГУ, 2017 Гривко, Е.В. Экология: прикладные аспекты / Е.В. Гривко, А.А. Шайхутдинова, М.Ю. Глуховская; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 330 с. : табл. - Библиогр.: с. 300-303. - ISBN 978-5-7410-1672-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481758>

#### **Дополнительная литература:**

1. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет ; сост. А.Н. Есаулко, Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко и др. - Ставрополь : Агрус, 2014. - 92 с. : ил. - Библиогр.: с. 86.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277430>
2. Фирсов А.И. Экология техносферы: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.И. Фирсов, А.Ф. Борисов - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2013 - 95 с.
3. Хван Т. А. Экологические основы природопользования: учебник для СПО / Т. А. Хван, М. В. Шинкина - Москва: Юрайт, 2016 - 319 с.

#### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Университетская библиотека он-лайн – [Biblioclub.ru](http://Biblioclub.ru)
2. Библиотека он-лайн [Znanium.com](http://Znanium.com)
3. <http://www.Consultant.ru> – справочно-правовая система
4. <http://www.kadis.ru> - правовой портал
5. <http://www.BestPravo.ru> – правовой портал

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
232, 332	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
317Б	Лабораторные работы	
319 (Компьютерный класс)	Практические занятия	Компьютеры, имеющие доступ к Интернету, для выполнения расчетов

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Прикладная экология на 6 семестр  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	108
лекций	14
практических/ семинарских	28
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта <sup>1</sup>	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта <sup>2</sup>	
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:  
экзамен   6   семестр

<sup>1</sup> Контактных часов – 2

<sup>2</sup> Количество часов на самостоятельную работу указывается на усмотрение разработчика, но не более 20 часов



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	4	5	6	7	9	10
1.	Масштабы и источники загрязнения окружающей среды. Промышленность и окружающая среда. Классификация и основные характеристики загрязнений окружающей среды, классификация источников загрязнения окружающей среды. Вредные вещества: диоксины, полициклические ароматические углеводороды, хлорированные органические	1	4		4	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

	соединения, пестициды, тяжелые металлы, нитрозамины – источники поступления и поведение в окружающей среде.						
2.	<p>Качество природной среды. Стандарты качества: санитарно-гигиенические и производственно-хозяйственные. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) загрязняющих веществ, методология разработки ПДК, ориентировочно-безопасный уровень воздействия (ОБУВ), токсикометрические характеристики. Нормирование качества атмосферы: ПДК максимально разовая, среднесуточная. Нормирование качества гидросферы: виды водопользования, лимитирующий</p>	1	4		5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

	<p>показатель вредности.  Нормирование качества почвы:  фондовое содержание вещества в почве, ПДК, ОДК.  Производственно-хозяйственные нормативы: предельно допустимые выбросы (ПДВ), временно-согласованные выбросы (ВСВ), санитарно-защитная зона (СЗЗ), предельно допустимые сбросы (ПДС).  Мониторинг качества окружающей среды.  Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), технология и средства контроля загрязнения окружающей среды.</p>						
3.	<p>Основные химические примеси, загрязняющие атмосферу (оксиды углерода, оксиды</p>	2	4		5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

<p>азота, сернистый ангидрид, пыль, свинец, фреоны, углеводороды).  Влияние хозяйственной деятельности на состав атмосферы: кислотные дожди, парниковый эффект, разрушение озонового слоя, загрязнение биологическими примесями, снижение количества кислорода.  Методы и средства защиты атмосферы.  Снижение мощности выбросов химических примесей в атмосферу.  Системы очистки воздуха: от пылей (сухие и мокрые пылеуловители, фильтры и электрофильтры), от туманов (туманоуловители), от газопарообразных выбросов (адсорбционные, абсорбционные, каталитические,</p>						
--	--	--	--	--	--	--

	хемосорбционные, термические методы)						
4.	<p>Загрязнение Мирового океана. Основные виды загрязнений гидросферы (нефтепродукты, тяжелые металлы, радиоактивные вещества, пестициды, детергенты, минеральные и органические удобрения). Использование материковых вод: водопользование, водопотребление. Основные пути и методы очистки сточных вод. Разбавление. Усреднители. Механические методы очистки (отстаивание, процеживание, фильтрование, центрифугирование). Физико-химические методы очистки (коагуляция, флотация, ионный обмен, экстракция, сорбция,</p>	2	4		5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

	<p>ректификация, дистилляция, дезодорация, обратный осмос, электрохимические методы). Химические методы очистки (нейтрализация, аэрация, барбатиrowание, озонирование, хлорирование), Биологические методы очистки (биологические разложение, биохимическое окисление – в аэробных и анаэробных условиях). Термические методы. Обработка осадков сточных вод. Основные направления в решении проблемы нехватки пресной воды.</p>						
5	<p>Ландшафты, их виды и разрушение. Дegrадация почвенного покрова. Отходы как источник загрязнения</p>	2	4		5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

	<p>окружающей среды. Отходы производства и потребления. Вторичные материальные ресурсы и отбросы. Класс опасности отходов. Методы и способы утилизации и ликвидации отходов. Захоронение твердых отходов на полигонах и свалках. Термическое обезвреживание отходов: жидкофазное окисление, гетерогенный катализ, пиролиз, огневая переработка. Использование отходов одних производств как материала для других, утилизация. Организация работы по обращению с отходами.</p>						
6	<p>Безотходная технология. Малоотходная технология. Критерии</p>	2	4		5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

	безотходности. Принципы безотходных технологий. Требования к безотходному производству.						
7	Основные понятия, характеристики звука. Классификация шумов. Шумовые воздействия и нормирование шума в окружающей среде. Классификация средств и методов защиты от шума. Воздействие и нормирование ультразвука. Воздействие и нормирование инфразвука. Воздействие и нормирование ударной волны. Воздействие и нормирование вибраций.	2	2		5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование
8	Электромагнитные поля и их воздействие на окружающую среду.	2	2		5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование



<p>Общие сведения.  Основные характеристики и классификация электромагнитных полей.  Электромагнитные поля естественных источников, искусственных источников.  Гигиеническое нормирование параметров ЭМП для населения. Защитные мероприятия.  Геопатогенные зоны  Экологические основы рационального ведения промысла растений и животных.  Сельскохозяйственная экология.  Медицинская экология.  Рекреационное воздействие на природу.  Радиоэкология.  Создание искусственных экосистем.</p>						
--	--	--	--	--	--	--

	<b>Всего часов:</b>	14	28		39		
--	---------------------	----	----	--	----	--	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Прикладная экология на 7 семестр  
(наименование дисциплины)

очно-заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	108
лекций	10
практических/ семинарских	20
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта <sup>3</sup>	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	42
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта <sup>4</sup>	
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	36

Форма(ы) контроля:  
экзамен 7 семестр

<sup>3</sup> Контактных часов – 2

<sup>4</sup> Количество часов на самостоятельную работу указывается на усмотрение разработчика, но не более 20 часов

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	4	5	6	7	9	10
1.	Масштабы и источники загрязнения окружающей среды. Промышленность и окружающая среда. Классификация и основные характеристики загрязнений окружающей среды, классификация источников загрязнения окружающей среды. Вредные вещества: диоксины, полициклические ароматические углеводороды, хлорированные органические	1	2		4	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

	соединения, пестициды, тяжелые металлы, нитрозамины – источники поступления и поведение в окружающей среде.						
2.	<p>Качество природной среды. Стандарты качества: санитарно-гигиенические и производственно-хозяйственные. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) загрязняющих веществ, методология разработки ПДК, ориентировочно-безопасный уровень воздействия (ОБУВ), токсикометрические характеристики. Нормирование качества атмосферы: ПДК максимально разовая, среднесуточная. Нормирование качества гидросферы: виды водопользования, лимитирующий</p>	1	2		5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

	<p>показатель вредности.  Нормирование качества почвы:  фоновое содержание вещества в почве, ПДК, ОДК.  Производственно-хозяйственные нормативы: предельно допустимые выбросы (ПДВ), временно-согласованные выбросы (ВСВ), санитарно-защитная зона (СЗЗ), предельно допустимые сбросы (ПДС).  Мониторинг качества окружающей среды.  Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), технология и средства контроля загрязнения окружающей среды.</p>						
3.	<p>Основные химические примеси, загрязняющие атмосферу (оксиды углерода, оксиды</p>	1	2		5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

<p>азота, сернистый ангидрид, пыль, свинец, фреоны, углеводороды).  Влияние хозяйственной деятельности на состав атмосферы: кислотные дожди, парниковый эффект, разрушение озонового слоя, загрязнение биологическими примесями, снижение количества кислорода.  Методы и средства защиты атмосферы.  Снижение мощности выбросов химических примесей в атмосферу.  Системы очистки воздуха: от пылей (сухие и мокрые пылеуловители, фильтры и электрофильтры), от туманов (туманоуловители), от газопарообразных выбросов (адсорбционные, абсорбционные, каталитические,</p>						
--	--	--	--	--	--	--

	хемосорбционные, термические методы)						
4.	<p>Загрязнение Мирового океана. Основные виды загрязнений гидросферы (нефтепродукты, тяжелые металлы, радиоактивные вещества, пестициды, детергенты, минеральные и органические удобрения). Использование материковых вод: водопользование, водопотребление. Основные пути и методы очистки сточных вод. Разбавление. Усреднители. Механические методы очистки (отстаивание, процеживание, фильтрование, центрифугирование). Физико-химические методы очистки (коагуляция, флотация, ионный обмен, экстракция, сорбция,</p>	1	2		5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование



	<p>ректификация, дистилляция, дезодорация, обратный осмос, электрохимические методы). Химические методы очистки (нейтрализация, аэрация, барбатиrowание, озонирование, хлорирование), Биологические методы очистки (биологические разложение, биохимическое окисление – в аэробных и анаэробных условиях). Термические методы. Обработка осадков сточных вод. Основные направления в решении проблемы нехватки пресной воды.</p>						
5	<p>Ландшафты, их виды и разрушение. Деграция почвенного покрова. Отходы как источник загрязнения</p>	1	2		5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

	<p>окружающей среды. Отходы производства и потребления. Вторичные материальные ресурсы и отбросы. Класс опасности отходов. Методы и способы утилизации и ликвидации отходов. Захоронение твердых отходов на полигонах и свалках. Термическое обезвреживание отходов: жидкофазное окисление, гетерогенный катализ, пиролиз, огневая переработка. Использование отходов одних производств как материала для других, утилизация. Организация работы по обращению с отходами.</p>						
6	<p>Безотходная технология. Малоотходная технология. Критерии</p>	1	2		6	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

	безотходности. Принципы безотходных технологий. Требования к безотходному производству.						
7	Основные понятия, характеристики звука. Классификация шумов. Шумовые воздействия и нормирование шума в окружающей среде. Классификация средств и методов защиты от шума. Воздействие и нормирование ультразвука. Воздействие и нормирование инфразвука. Воздействие и нормирование ударной волны. Воздействие и нормирование вибраций.	2	4		6	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование
8	Электромагнитные поля и их воздействие на окружающую среду.	2	4		6	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум, тестирование

<p>Общие сведения.  Основные характеристики и классификация электромагнитных полей.  Электромагнитные поля естественных источников, искусственных источников.  Гигиеническое нормирование параметров ЭМП для населения. Защитные мероприятия.  Геопатогенные зоны  Экологические основы рационального ведения промысла растений и животных.  Сельскохозяйственная экология.  Медицинская экология.  Рекреационное воздействие на природу.  Радиоэкология.  Создание искусственных экосистем.</p>						
--	--	--	--	--	--	--

	<b>Всего часов:</b>	10	20		42		
--	---------------------	----	----	--	----	--	--

