

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.16

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2017

**Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по
учебному плану)**

Количество ЗЕТ	2						
Часов по РУП	72						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
		1					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам	2						2
Лекции	4						4
Лабораторные	2						2
Практические							
Контактная работа	6						6
Сам. работа	62						62
Контроль	4						4
Итого	72						72

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры Управление промышленной и экологической безопасностью (протокол заседания №___ от «_» _____ 20__ г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«___» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «___» _____ 20__ г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры №___ от «___» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры №___ от «___» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры №___ от «___» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры №___ от «___» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

«___» _____ 20__ г.

(подпись)

Н.Ю. Логинов

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «УПиЭБ»

«___» _____ 20__ г.

(подпись)

Л.Н. Горина

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.16 Экология

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование у студентов современного экологического мировоззрения, базы знаний в сфере экологии и новых подходов к решению проблемы разумного сосуществования человека и биосферы как единой целостной системы. Получение обязательного экологического образования студентами высшей школы является политикой государственного уровня, обусловленной реализацией стратегической концепции устойчивого развития.

Задачи:

1. Сформировать у обучающихся базу знаний по классической экологии, благодаря которой становится возможным понимание природных механизмов биотической регуляции окружающей среды.
2. Дать представление о влиянии современной антропогенной деятельности на биосферу и масштабах загрязнения окружающей среды.
3. Дать понимание о рациональном природопользовании, принципах и механизмах обеспечения экологической безопасности.
4. Изучить основы законодательства в области охраны окружающей среды.
5. Сформировать базу знаний международной концепции устойчивого развития.
6. Дать современное представление о «биосферной этике» и основах экологического воспитания.
7. Сформировать мотивацию применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – на дисциплинах «Биология», «Химия», «Физика», «География» предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Оборудование и технологическая оснастка машиностроительного производства», «Технология машиностроения» и др.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);	Знать: методы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
	Уметь: применять на практике методы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
	Владеть: методами разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
- способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20);	Знать: основные принципы разработки планов, программ, методик и других тестовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации
	Уметь: осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств
	Владеть: навыками разработки планов, программ, методик и других тестовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, а также навыками осуществления контроля за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	Лекция 1 Цели и задачи дисциплины «Экология»
	Лекция 2 Экологические факторы
	Лекция 3 Сообщества, формы биотических отношений в сообществах. Структура сообществ
Модуль 2	Тема 4. Проблемы загрязнения окружающей среды.

	Виды и источники загрязнений.
	Тема 5. Загрязнение литосферы. Современные технологии переработки отходов.
	Тема 6. Принципы и механизмы охраны окружающей среды.
	Тема 7. Свойства и функции экосистем.
Модуль 3	Тема 8. Концепция устойчивого развития экосистем.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Экология

Курс изучения 1

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходим ые материаль но- технически е ресурсы	Формы текущег о контрол я	Рекомендуе мая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организа ции самостоя тельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 1 Основные положения классической экологии	Лекция 1 Цели и задачи дисциплины «Экология»	2	-	-	-	-	-	Изучени е учебной литерату ры	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 1 Основные положения классической экологии	Практическое занятие 1 Демографическая емкость территорий .	-	2	-	-	-	-	Выполн ение практич еского задания	ПВЭМ, интернет-	Отчет о выполн ении практи ческой работы № 1-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 1 Основные положения классической экологии	Самостоятельное изучение модуля 1, не вошедшего в курс лекций.	-	-	-	-	-	7	Изучени е учебной, нормати вной	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4

								литерату ры			
Модуль 1 Основные положения классической экологии	Лекция 2 Экологические факторы	2	-	-	-	-	-	Изучени е учебной, нормати вной литерату ры	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 1 Основные положения классической экологии	Практическое занятие 2 Загрязнение почвенного покрова	-	-	-	-	-	-	Выполн ение практич еского задания	ПВЭМ, интернет-	Отчет о вы- полне- нии прак- тиче- ской работы № 1-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 1 Основные положения классической экологии 1	Самостоятельное изучение модуля 1, не вошедшего в курс лекций.	-	-	-	-	-	7	Изучени е учебной, нормати вной литерату ры	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 1 Основные положения классической экологии 1	Лекция 3 Сообщества, формы биотических отношений в сообществах. Структура сообществ.	-	-	-	-	-	-	Изучени е учебной, нормати вной литерату ры	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 1 Основные	Практическое занятие 3 Методика расчета	-	-	-	-	-	-	Выполн ение	ПВЭМ, интернет-	Отчет о вы-	Осн. лит. № 1-5,

положения классической экологии 1	рассеивания выбросов в атмосферу							практического задания		полнении практической работы № 1-	доп. лит.№1-4
Модуль 1 Основные положения классической экологии 1	Самостоятельное изучение модуля 1, не вошедшего в курс лекций.	-	-	-	-	-	7	Изучение учебной, нормативной литературы	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 2 Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу	Лекция 4. Проблемы загрязнения окружающей среды. Виды и источники загрязнений.	-	-	-	-	-	-	Изучение учебной, нормативной литературы	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 2 Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу	Практическое занятие 4 Методы и сооружения очистки сточных вод	-	-	-	-	-	-	Выполнение практического задания	ПВЭМ, интернет-	Отчет о выполнении практической работы № 1-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 2 Влияние современной антропогенной	Самостоятельное изучение модуля 2, не вошедшего в курс лекций.	-	-	-	-	-	7	Изучение учебной, нормативной	ПВЭМ, интернет-		Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4

деятельности на биосферу								вной литературы			
Модуль 2 Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу	Лекция 5. Загрязнение литосферы. Современные технологии переработки отходов.	-	-	-	-	-	-	Изучение учебной, нормативной литературы	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит. №1-4
Модуль 2 Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу	Практическое занятие 5 Отходы производства и потребления	-	-	-	-	-	-	Выполнение практического задания	ПВЭМ, интернет-	Отчет о выполнении практической работы № 1-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит. №1-4
Модуль 2 Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу	Самостоятельное изучение модуля 2, не вошедшего в курс лекций.	-	-	-	-	-	7	Изучение учебной, нормативной литературы	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит. №1-4
Модуль 2 Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу	Лекция 6. Принципы и механизмы охраны окружающей среды.	-	-	-	-	-	-	Изучение учебной, нормативной литературы	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит. №1-4
Модуль 2	Практическое занятие 6	-	-	-	-	-	-	Выполн	ПВЭМ,	Отчет	Осн. лит.

Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу	Санитарно-защитные зоны предприятий и иных объектов							ение практич еского задания	интернет-	о вы- полне- нии прак- тиче- ской работы № 1	№ 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 2 Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу	Самостоятельное изучение модуля 2, не вошедшего в курс лекций.	-	-	-	-	-	7	Изучени е учебной, нормати вной литерату ры	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 2 Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу	Лекция 7. Свойства и функции экосистем.	-	-	-	-	-	-	Изучени е учебной, нормати вной литерату ры	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 2 Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу	Практическое занятие 7 Оценка здоровья населения как показателя экологического состояния в городах	-	-	-	-	-	-	Выполн ение практич еского задания	ПВЭМ, интернет-	Отчет о вы- полне- нии прак- тиче- ской работы № 1-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 2 Влияние современной	Самостоятельное изучение модуля 2, не вошедшего в курс лекций.	-	-	-	-	-	7	Изучени е учебной,	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп.

антропогенной деятельности на биосферу								нормативной литературы			лит.№1-4
Модуль 3 Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Лекция 8. Концепция устойчивого развития экосистем.	-	-	-	-	-	-	Изучение учебной, нормативной литературы	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 3 Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Практическое занятие 8 Оценка экологического состояния водоемов по микробиологическим показателям	-	-	-	-	-	-	Выполнение практического задания	ПВЭМ, интернет-	Отчет о выполнении практической работы № 1-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 3 Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Самостоятельное изучение модуля 3, не вошедшего в курс лекций.	-	-	-	-	-	7	Изучение учебной, нормативной литературы	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4
Модуль 3 Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Практическая работа 9 Экология региона	-	-	-	-	-	-	Выполнение практического задания	ПВЭМ, интернет-	Отчет о выполнении практической	Осн. лит. № 1-5, доп. лит.№1-4

										работы № 1-	
Модуль 3	Самостоятельное изучение модуля 3, не вошедшего в курс лекций.	-	-	-	-	-	6	Изучение учебной, нормативной литературы	ПВЭМ, интернет-	-	Осн. лит. № 1-5, доп. лит. №1-4
	Контроль						4				
Итого:		4	2		-						
		6					66				

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Отчет о выполнении практических заданий №1-9	Выполнение практических заданий №1-9	«Зачтено» – практические задания выполнены грамотно или имеют несущественные замечания; сделаны выводы. «Не зачтено» - практические задания не выполнены или имеют грубые ошибки	

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет в форме устных ответов по вопросам	Представленные отчеты о выполнении практических заданий №1-9	«зачтено»	Наличие лекционного материала. Правильные ответы на устную форму зачета.
		«не зачтено»	Отсутствие лекционного материала. Нет ответов по устной форме зачета.

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Данный раздел не предусмотрен

8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы рефератов
Основные положения классической экологии	
1	Основные среды жизни.
2	Экологические факторы.
3	Характеристика биогеоценоза и экосистем.
4	Коммонер и законы экологии.
5	Природа как ценность. Антропоцентризм и натуροцентризм.
6	Экологические пирамиды.
7	Биосфера.
8	Биомы. Классификация, принципы выделения.
9	История развития экологии.
10	Динамика популяций.
11	Большой и малый круговорот веществ.
12	Потоки вещества и энергии в экосистеме.
13	Экосистемы и принципы их функционирования.
14	Биоценозы Земли.
15	Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.
Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу	
16	Сравнение естественных и искусственных экосистем. Факторы, ограничивающие в них продуктивность
17	Экология города: проблемы и пути их разрешения
18	Влияние автотранспортных средств на загрязнение окружающей среды
19	Сущность и механизм образования парникового эффекта.
20	Сущность и механизм образования озоновых дыр.
21	Сущность и механизм образования кислотных дождей.
22	Демографический кризис.
23	Сокращение биологического разнообразия.
24	Утилизация жидких радиоактивных отходов.
25	Проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох.
26	Загрязнение мировых водных бассейнов.
27	Обеспечение радиационной безопасности.
28	Альтернативные источники энергии.
29	Заповедники: сущность и предназначение.
30	Компьютерные технологии и экологическая безопасность.

Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	
31	Экологическая маркировка.
32	Природные ресурсы используемые человечеством.
33	Экологическая политика в России.
34	Основы рационального природопользования.
35	Международная система окружающей среды.
36	Концепция ноосферы.
37	Экологическое сознание.
38	Экологическое воспитание населения.
39	Виды экологических кризисов.
40	Международные природоохранные организации.

9. Вопросы к экзамену (зачету)

№ п/п	Вопросы
1	Понятие об окружающей среде.
2	Экологический кризис, экологическая катастрофа
3	Концепция природопользования РФ
4	Управление природными ресурсами.
5	Законодательство в области охраны окружающей среды
6	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды
7	Понятие о круговороте вещества в биосфере
8	Экологические проблемы городов
9	Основные природоохранные международные и российские стандарты.
10	Роль градостроительного проектирования в решении экологических противоречий народного хозяйства
11	Основные подходы при решении задач урбоэкологии
12	Что такое демографическая и экологическая емкость территории?
13	Классификация экологических факторов.
14	Назовите основные источники городского шума.
15	Основные источники загрязнения атмосферного воздуха в городах
16	Современные аппараты и методы очистки воздуха
17	Источники загрязнения водоемов, классификация загрязнений
18	Процессы самоочищения водоемов
19	Методы и способы очистки сточных вод
20	Охрана почв. Градостроительные проблемы в вопросах охраны почв
21	Охрана растительных ресурсов
22	Принципы экологического мониторинга
23	Основные элементы экосистем
24	Понятие о экологических факторах
25	Озоновый слой. Последствия изменения озонового слоя
26	Санитарно-защитная зона. Нормативы, определяющие размер СЗЗ.
27	Административная ответственность за экологические нарушения
28	Концепция безотходного производства
29	Новейшие технологии переработки твердых бытовых отходов
30	Виды контроля в сфере обращения с отходами
31	Международные объекты охраны окружающей природной среды
32	Парниковый эффект, механизм образования, последствия.
33	Кислотные дожди, механизм образования, последствия.
34	Система экологического контроля в Российской Федерации
35	Понятие и виды экологической экспертизы
36	Что изучает наука экология?
37	Демографический взрыв, причины, последствия. Стадии

	демографического перехода.
38	Что такое сокращение биологического разнообразия?
39	Что такое загрязнение? Виды загрязнения.
40	Назовите загрязняющие вещества атмосферы.
41	Назовите основные законы экологии.
42	Что такое биотический круговорот? Назовите компоненты экосистемы.
44	Что такое популяция? Какие характеристики популяции Вы знаете?
45	Что такое трофическая цепь и экологические пирамды?
46	Назовите типы планетарного вещества.
47	Что такое биосфера? Суть концепции биосферы В.И. Вернадского.
48	Расскажите о понятии «ноосфера»
49	Что такое почва? Назовите основные загрязнители почвы.
50	Назовите основные источники загрязнения природных вод.
51	Понятие рационального природопользования.
52	Что такое природные ресурсы? Классификация природных ресурсов.
53	Что такое особо охраняемые природные территории (ООПТ)? Какие существуют категории ООПТ?
54	Альтернативные источники энергии.
56	Красные книги, генофонд
57	Основные положения международного Саммита по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г).
58	Назовите международные организации по охране окружающей среды
59	Система экологического менеджмента.
60	Что такое экологический мониторинг? Цель, задачи, виды мониторинга

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства ¹
1	Тема 1. Цели и задачи дисциплины «Экология»..	ОК-5; ПК-20	Протокол выполнения практического задания №1 Демографическая емкость территорий
2	Тема 2. Экологические факторы	ОК-5; ПК-20	Протокол выполнения практического задания №2 Загрязнение почвенного покрова
3	Тема 3. Сообщества, формы биотических отношений в сообществах. Структура сообществ	ОК-5; ПК-20	Протокол выполнения практического задания №3 Методика расчета рассеивания выбросов в атмосферу
4	Тема 4. Проблемы загрязнения окружающей среды. Виды и источники загрязнений	ОК-5; ПК-20	Протокол выполнения практического задания №4 Методы и сооружения очистки сточных вод
5	Тема 5. Загрязнение литосферы. Современные технологии переработки отходов.	ОК-5; ПК-20	Протокол выполнения практического задания №5 Отходы производства и потребления
6	Тема 6. Принципы и механизмы охраны окружающей среды.	ОК-5; ПК-20	Протокол выполнения практического задания №6 Санитарно-защитные зоны предприятий и иных объектов

¹ Рекомендуемый перечень оценочных средств представлен на сайте УМУ

7	Тема 7. . Свойства и функции экосистем.	ОК-5; ПК-20	Протокол выполнения практического задания №7 Оценка здоровья населения как показателя экологического состояния в городах
8	Тема 8. Концепция устойчивого развития экосистем.	ОК-5; ПК-20	Протокол выполнения практического задания №8 Оценка экологического состояния водоемов по микробиологическим показателям Протокол выполнения практического задания №9 Экология региона

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Тема: «ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ЕМКОСТЬ ТЕРРИТОРИЙ»

Цель занятия: получить практических навыков определения показателей экологического равновесия урбанизированных территорий.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1. Алгоритм выполнения практического задания по расчету демографической емкости территории ДЕТ.

2.1.1. Выбрать три варианта из таблицы 1 произвольно.

2.1.2. Рассчитать частную демографическую емкость по наличию территории D1.

2.1.3. Рассчитать частную демографическую емкость по наличию водных ресурсов D2.

2.1.4. Рассчитать частную демографическую емкость по наличию подземных вод D3.

2.1.5. Рассчитать частную демографическую емкость по рекреационным ресурсам (для отдыха в лесу) D4.

2.1.6. Рассчитать частную демографическую емкость по рекреационным ресурсам (для отдыха у воды) D5.

2.1.7. Рассчитать частную демографическую емкость по условиям создания пригородной сельскохозяйственной базы D6.

2.1.8. Демографическая емкость территории определяется как наименьшее из полученных D, поэтому сравнивая D1 , D2 , D3 , D4 , D5 , D6 вы определите ДЕТ для каждой территории из трех вариантов.

2.1.9. Сделать вывод о ДЕТ по каждой территории из трех, насколько запас для роста населения и обеспечения качества жизни есть у каждой территории.

2.2. Алгоритм выполнения проверяемого задания по расчету расхода кислорода населением и хозяйством.

2.2.1. Получите вариант задания произвольно.

2.2.2. Рассчитайте воспроизводство кислорода растительным покровом территории по формуле (9), данные брать из таблиц 3, 4.

2.2.3. Рассчитайте расход кислорода населением и хозяйством по формуле (10).

2.2.4. Сравнив значения ПК и РК, сделайте вывод о достаточности репродуктивной способности территории по кислороду.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм отчета практического задания

Таблица 1. Данные для расчета ДЕТ

Вариант	Площадь территории, Т, тыс. га,	Ширина реки, паводок, м, л, м,	Глубина реки, м, V, м/с.	Скорость течения реки, V, м/с.	Эксплуат. модуль подз. стока Е _и , м ³ /сут,	Коэффициент стесистости L, %	Длина водотоков, пригодных для купания, R _и , км	Площадь, благоприятная для ведения с/х Т _{сх} , га

Таблица 2. Расчет ДЕТ

Вариант	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	ДЕТ	Вывод

Таблица 3. Расчет воспроизводства кислорода растительным покровом территории.

Вариант	площадь лесов S _{лес} , тыс.га	площадь сельхозугодий S _{с/х} , га	площадь пастбищ, S _{паст} , тыс. га	площадь городских зелёных насаждений S _{гор} , га	объём выпуска продукции и предприятия	потребление кислорода при выпуске
---------	---	---	--	--	---------------------------------------	-----------------------------------

					тиями А, (тыс . ед./сут)	единицы продукци и, П _п т/ед

Таблица 4. Расчет расхода кислорода населением и хозяйством.

Вариант	ПК	РК	Вывод

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены таблицы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены таблицы по практическому заданию.

9.2.2. Практическое занятие № 2

1. Тема: «ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА»

Цель занятия: определение показателей химического загрязнения почв города

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. По варианту задания из таблицы 4 произвести расчет Кс_i по каждому веществу для двух районов:

HS	HCO ₃	Cl	SO ₄	Zn	NH ₃
----	------------------	----	-----------------	----	-----------------

Фоновые концентрации веществ взять в таблице 5.

2.2. По полученным расчетным данным сделать вывод о состоянии почвенного покрова каждого района по критерию – какой из загрязнителей вносит наибольший вклад в загрязнение почвы.

2.3. Рассчитать суммарный показатель загрязнения для каждого района Z_с.

2.4. По полученным расчетным данным сравнить уровень загрязнения каждого района и сделать вывод о состоянии почвенного покрова двух районов по критерию наибольшего загрязнения.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) – заполнение формы отчета:

Таблица 1. Химические показатели почв районов города

Вариант	Район 1						Район 2					
	HS	HCO ₃	Cl	SO ₄	Zn	NH ₃	HS	HCO ₃	Cl	SO ₄	Zn	NH ₃
№												
Кс _i												

Zc		
Вывод по критерию – какой из загрязнителей вносит наибольший вклад в загрязнение почвы.		
Вывод о состоянии почвенного покрова двух районов по критерию наибольшего загрязнения.		

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены таблицы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены таблицы по практическому заданию.

9.2.3. Практическое занятие № 3

1. Тема: «МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАССЕЙВАНИЯ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ»

Цель занятия: изучить методику расчета рассеивания выбросов в атмосферу.

2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Рассчитать C_m - максимальную концентрацию вредных веществ в приземном слое атмосферы;
- 2.2. Рассчитать H - минимальную высоту трубы или вентиляционной шахты;
- 2.3. Рассчитать ПДВ – предельно-допустимый выброс вредных веществ;
- 2.4. Рассчитать $C_{м.т.}$ - концентрацию вредных веществ в устье выбросной трубы или шахты;

На основании расчетов сделать выводы:

1. При каких значениях C_m не приведет к превышению ПДК.
2. При каком значении H будет обеспечено разбавление вредностей в приземном слое до ПДК.
3. О численном значении ПДВ и ПДК пыли при заданных параметрах.
4. О предельно-допустимой концентрации пыли в устье выбросной шахты.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм отчета практического задания

Таблица 1. Данные для расчета C_m и H .

Вариант	Высота вент. шахты, H , м	Диаметр устья, D , м	Коэффициент пылеулавливания, η	Объем выбрасываемых газов, V , м ³ /с	Валовый выброс пыли, M , г/с	$C_{пдк}$ - предельно-допустимая концентрация	$C_{ф-}$ - фоновая концентрация, мг/м ³	A - коэффициент, зависящий от условий рассеивания
---------	-----------------------------	------------------------	-------------------------------------	--	--------------------------------	---	--	---

			$\eta = 90\%$, т.е. $F=2$	$\text{м}^3/\text{ч}$		дия вредного вещества, $\text{мг}/\text{м}^3$		в атмосфере зависимос ти от климатическ ой зоны _x

Вывод*:

*В выводе отметить:

1. при каких значениях C_m не приведет к превышению ПДК;
2. при каком значении H будет обеспечено разбавление вредностей в приземном слое до ПДК.

Таблица 2 – Данные для расчета ПДВ и $C_{м.т}$

Варианты	Высота вент. шахты, $H, \text{м}$	Диаметр устья, $D, \text{м}$	Коэффициент пылеулавливания, $\eta=7\%$, т.е. $F=3$	Объем выбрасываемых газов, V , $\text{м}^3/\text{ч}$	Валовый выброс пыли, $\text{М}/\text{г}/\text{с}$	$C_{пдк}$ – предельно- допустимая концентрация вредного вещества, $\text{мг}/\text{м}^3$	$C_{ф-}$ Фоновая концентрация, $\text{мг}/\text{м}^3$	A – коэффициент, зависящий от условий рассеивания в атмосфере зависимости от климатической зоны _x

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены таблицы и сделаны выводы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены таблицы и не сделаны выводы по практическому заданию.

9.2.4. Практическое занятие № 4

1. Тема: «МЕТОДЫ И СООРУЖЕНИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД»

Цель занятия: формирование у студентов знаний в области очистки сточных вод, охраны гидросферы; получение практических навыков при выборе методов и средств очистки вредных сбросов в водные объекты.

2. Алгоритм выполнения практического задания

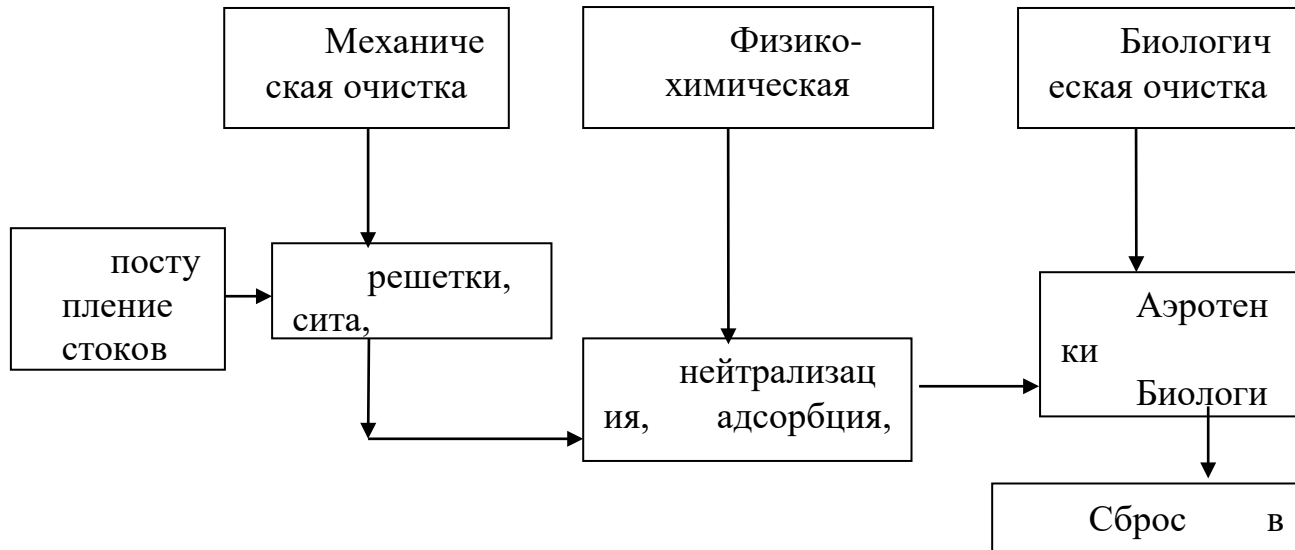
- 2.1. Выбрать вариант задания у произвольно;
- 2.2. По характеристике сточных вод различных предприятий определить методы очистки (таблица 1).
- 2.3. Определить типы сооружений (теоретическая часть практикума).
- 2.4. Схематично изобразить процесс очистки в зависимости от состава сточных вод (рисунок 1).

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм отчета

Таблица 1. Данные для выбора технологии очистки сточных вод

№ варианта	Виды загрязнений	Оборудование			Утилизация отходов
		Механический метод	Физико-химический метод	Биологический метод	

Схема процесса очистки



4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно заполнены таблица и схема процесса очистки по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно заполнены таблица и схема процесса очистки по практическому заданию.

9.2.5. Практическое занятие № 5

1. Тема: «ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ»

Цель занятия: формирование у студентов знаний в области обращения с отходами производства и потребления, получение практических навыков при ведении документированной процедуры при обращении с отходами

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Выбрать вид отхода из таблицы 1.

2.2. Заполнить таблицу 2.

2.3. Заполнить паспорт отхода.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение типовой формы паспорта отходов

ТИПОВАЯ ФОРМА ПАСПОРТА ОТХОДОВ I - IV КЛАССОВ ОПАСНОСТИ

(лицевая сторона)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица
(индивидуальный предприниматель)

(подпись) (фамилия, инициалы)
" " 20 г.

М.П.

Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на _____
(указывается вид отхода, код и наименование по
федеральному

_____ (классификационному каталогу отходов)
образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя
или юридического лица _____
(указывается наименование технологического
процесса,

_____ в результате которого образовался отход, или процесса, в результате
которого товар

_____ (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием
наименования исходного товара)

состоящий из _____
(химический и (или) компонентный состав отхода, в
процентах)

_____ (агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий,

пастообразный, шлам,

гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный,
пылеобразный, волокно,

готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать
нужное)

имеющий _____ (_____) класс опасности по степени
(класс опасности) (прописью)

негативного воздействия на окружающую среду.

(оборотная сторона)

При проведении практической работы не заполняется

Фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя или полное
наименование юридического лица

Сокращенное наименование юридического лица

Индивидуальный номер налогоплательщика _____

Код по Общероссийскому классификатору предприятий и организаций _____

Код по Общероссийскому классификатору видов экономической
деятельности

Местонахождение

Почтовый

адрес

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена
типовая форма паспорта отходов.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно
оформлена типовая форма паспорта отходов.

9.2.6. Практическое занятие № 6

**1. Тема: «САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫЕ ЗОНЫ ПРЕДПРИЯТИЙ И
ИНЫХ ОБЪЕКТОВ»**

Цель занятия: установить класс и определить ориентировочный размер
санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для конкретных объектов городской
инфраструктуры

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Выбрать вариант задания по таблице 1.

2.2. Определите класс опасности промышленного объекта по
теоретическому материалу, данные занесите в таблицу 2.

2.3. Определите размер санитарно-защитной зоны промышленного
объекта по теоретическому материалу, данные занесите в таблицу 2.

2.4. Сравните существующий размер санитарно-защитной зоны с нормативным и сделайте вывод о соответствии (не соответствии) санитарно-защитной зоны нормативным требованиям. Вывод запишите в таблице 2.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение формы отчета:

Таблица 2. Класс и ориентировочный размер СЗЗ для промышленных объектов и производств

№п/п	Промышленные объекты и производства	Класс опасности по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03	Размер СЗЗ по заданию	Ориентировочный размер СЗЗ по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03	Вывод

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно заполнена таблица 2.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно заполнена таблица 2.

9.2.7. Практическое занятие № 7

1. Тема: «ОЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ В ГОРОДАХ»

Цель занятия: ознакомить студентов с принципами оценки состояния здоровья населения в промышленно развитых городах

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Выбрать вариант задания по трем таблицам 5, 6, 7 (например, вариант 18 во всех трех таблицах 5, 6, 7).

2.2. Используя данные таблиц 5, 6 и 7, выполните расчет показателей заболеваемости населения (на 1000 человек населения) по показателям трех городов.

Город А:

Z_I (1-й год)=

Z_I (2-й год)=

Z_I (3-й год)=

Z_I (4-й год)=

Z_I (5-й год)=

Город Б:

Z_I (1-й год)=

Z_I (2-й год)=

Z_I (3-й год)=

Z_I (4-й год)=

Z_I (5-й год)=

Город В:

Z_I (1-й год)=

Z_I (2-й год)=

Z_I (3-й год)=

Z_I (4-й год)=

Z_I (5-й год)=

2.3. Полученные данные занести в таблицу 8.

2.4. Полученные данные представить в виде графика по трем городам. (На график наносятся данные по трем городам в виде трех линий, линии обозначать разными штрихами, ----, --*--*--, ----- --.

Z_I

Годы

2.5. Сделайте вывод в таблице 8 о динамике конкретной заболеваемости в трех городах. Укажите название предприятия, деятельность которого могла привести к заболеваемости населения по данному виду заболевания.

2.6. Оформите в виде таблицы и графиков и сдайте преподавателю.

4. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм отчета:

оформление таблицы 8 и построение графиков по городам А, Б и В.

Таблица 8 – Результаты расчета заболеваемости по трем городам.

№ варианта	Город А	Город Б	Город В
Показатель заболеваемости Z_i -			
1-й год			

2-й год			
3-й год			
4-й год			
5-й год			
6-й год			
Вывод о динамике заболеваемости (рост, снижение, стабильное)			
Вывод о влиянии промышленного предприятия на динамику заболевания			

Z_i							

Годы

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена таблица 8 и построены графики по городам А, Б и В.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена таблица 8 и построены графики по городам А, Б и В.

9.2.8. Практическое занятие № 8

1. Тема: «ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДОЕМОВ ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ»

Цель занятия: ознакомить студентов с принципами оценки современного экологического состояния водоемов, испытывающих различное антропогенное воздействие, на основе результатов микробиологических исследований.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Выбрать пять вариантов задания из таблицы 2 произвольно.

2.2. Вычислить экологический индекс ЭИ выбранных вариантов водных объектов (водохранилище, озеро, река) и занести в таблицу 3.

2.3. На основе полученного экологического индекса в соответствии с таблицей 1 определить экологическое состояние водных объектов. Данные занести в таблицу 3.

2.4. Выявить водные объекты, характеризующиеся наиболее- и наименее благоприятным экологическим состоянием. Записать в виде вывода.

2.5. Построить график изменения численности СБ (сапрофитных бактерий) выбранных объектов;

2.6. Сделать вывод в сравнительном аспекте о загрязнении водных объектов легкоокисляемым органическим веществом. Записать в виде выводов.

2.7. Заполнить бланк выполнения для проверяемого задания - Таблица 3.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение формы отчета:
оформление таблицы 3, вывода и построение графика по практической работе.

Таблица 3. Оценка экологического состояния водных объектов по микробиологическим показателям

№ варианта	Водный объект	СБ, 10^6 КОЕ/мл	ОЧБ, 10^6 кл/мл	ЭИ, %	Экологическое состояние
№					
№					
№					
№					
№					
Вывод					

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены таблицы 3, вывод и построен график по практической работе;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены таблицы 3, вывод и построен график по практической работе

9.2.6. Практическое занятие № 9

1. Тема: «ЭКОЛОГИЯ РЕГИОНА»

Цель занятия: получение знаний в сфере региональной экологии; формирование экологического мировоззрения, способствующего реализации экологических сценариев устойчивого развития региона Волжского бассейна

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Выберите вариант задания из таблицы 1.

2.2. Найдите суммарную антропогенную нагрузку – сумма А (на воду + на воздух). Результаты внесите в таблицу 2.

2.3. Найдите суммарную экологическую ёмкость – сумма Э (водообеспеченность + лесистость). Результаты внесите в таблицу 2.

2.4. Вычислите индексы соотношения «Антропогенной нагрузки» и «Экологической емкости» (G) по формуле $G = \frac{A}{E}$. Результаты внесите в таблицу 2.

2.5. Определите степень суммарной антропогенной нагрузки на территорию (минимальная – сумма А менее 3 баллов, максимальная - сумма А выше 9 баллов. Результаты внесите в таблицу 2.

2.6. Определите уровень суммарной экологической ёмкости территорий (минимальная – сумма Э ниже 4 баллов, максимальная – сумма Э выше 9 баллов). Результаты внесите в таблицу 2.

2.7. По индексу G сделайте вывод о соотношении антропогенной нагрузки и экологической емкости субъекта Волжского региона. Антропогенная нагрузка не превышает экологической емкости территории, если значение G более 0. Вывод запишите в таблицу 2.

2.8. Согласно эколого-экономическому районированию территории Волжского бассейна определить кластер, к которому относится выбранная Вами территория (смотрите теоретический материал и рис. 1). Вывод записать в таблицу 2.

2.9. Заполнить бланк выполнения для проверяемого задания - Таблица 2.

5. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение формы отчета:

Таблица 2. Индекс соотношения «Антропогенной нагрузки» и «Экологической емкости» (G)

№ вариант а	Территория Волжского бассейна	«Антропогенная нагрузка»		«Экологическая емкость»		G = $\frac{A}{E}$
		Сумма А	Степень воздействия	Сумма Э	Уровень экологической емкости	
Вывод						
Кластер						

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена таблица 2 по практической работе;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена таблица 2 по практической работе.

11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

Основной образовательной технологией при изучении дисциплины является комплексное применение технологий традиционного обучения.

Модуль 1. Основные положения классической экологии.

Цель изучения: получить теоретические знания в сфере классической экологии, получить представление о концепции биосферы В.И. Вернадского.

Задачи:

1. Изучить базовые понятия общей экологии, основы факториальной экологии, законы экологии, структуру и механизмы функционирования сообществ.
2. Получить практические навыки определения показателей экологического равновесия урбанизированных территорий.
3. Определить показатели химического загрязнения почв города.

При работе над модулем студентам рекомендуется начать изучение теоретического материала, изложенного в лекциях и практических работах. Необходимо акцентировать внимание на применение законов и теоретических положений классической экологии для решения практических задач в сфере взаимодействия с окружающей природной средой, применении природных закономерностей в антропогенных экосистемах.

При освоении модуля необходимо:

Изучить материал по темам модуля:

Лекция 1 Цели и задачи дисциплины «Экология».

Лекция 2 Экологические факторы.

Лекция 3 Сообщества, формы биотических отношений в сообществах.

Структура сообществ.

выполнить практические задания № 1-2;

оформить отчет по практическим заданиям;

ответить на вопросы:

1. Какие стратегические задачи решает классическая экология?
2. В чем состоит принцип классификации экологических факторов?
3. Дайте определение популяции. Назовите основные характеристики популяции.
4. Что такое биотоп и экологическая ниша?
5. Какие существуют типы биотических взаимодействий?
6. Что такое демографическая емкость территории?
7. Что такое репродуктивная способность территории?
8. В чем состоит суть экологической емкости?
9. Назовите основные загрязняющие вещества почв.
10. Назовите источники загрязнения почв.

Модуль 2. Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу.

Цель изучения: получить представление о современном состоянии биосферы и проблемах загрязнения окружающей среды, освоить практические навыки оценки антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Ознакомить студентов с концепцией экосистемы.

Задачи:

1. Изучить виды и источники загрязнений биосферы.
2. Изучить современные технологии переработки отходов.
3. Изучить принципы и механизмы охраны окружающей среды.
4. Получить практические навыки при выборе методов и средств очистки вредных сбросов в водные объекты.
5. Получить практические навыки ведения документированной процедуры при обращении с отходами.
6. Изучить структуру, свойства и принципы функционирования экосистем.

При работе над модулем студентам рекомендуется начать изучение теоретического материала, изложенного в лекциях и практических работах. Необходимо акцентировать внимание на мероприятия по защите окружающей среды и основные направления государственной экологической политики.

При освоении модуля необходимо:

Изучить материал по темам модуля:

Лекция 4. Проблемы загрязнения окружающей среды. Виды и источники загрязнений.

Лекция 5. Загрязнение литосферы. Современные технологии переработки отходов.

Лекция 6. Принципы и механизмы охраны окружающей среды.

Лекция 7. Свойства и функции экосистем.

выполнить практические задания № 4-7;

оформить отчет по практическим заданиям;

защитить реферат по теме, данной преподавателем;

ответить на вопросы:

1. Какие аппараты применяют для очистки выбросов в атмосферу?
2. Какие загрязняющие вещества содержатся в промышленных выбросах?
3. Назовите основные загрязняющие вещества производственных и бытовых сточных вод.
4. В чем заключаются принцип биологических методов очистки сточных вод?
5. Что относится к отходам производства и потребления?
6. Назовите классы опасности отходов и принципы отнесения отходов к классам опасности.

7. В чем заключается принцип биотического круговорота в экосистеме?
8. Назовите компоненты экосистемы.
9. Что такое экологический менеджмент?
10. Назовите основные элементы управления качеством окружающей среды.

Модуль 3. Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу.

Цель изучения: получить теоретические знания в сфере устойчивого развития экосистем и региональной экологии; получить практические навыки анализа и оценки экологического состояния экосистем.

Задачи:

1. Изучить принципы устойчивости природных экосистем.
2. Овладеть методикой оценки экологического состояния водоемов.
3. Освоить принципы социо-эколого-экономического районирования территории.
4. Получить практические навыки определения антропогенной нагрузки и экологической емкости территории.

При работе над модулем студентам рекомендуется начать изучение теоретического материала, изложенного в лекциях и практических работах. Необходимо акцентировать внимание на получении практических навыков работы с базой данных, анализа и обобщения экологической информации.

При освоении модуля необходимо:

Изучить материал по теме модуля:

Лекция 8. Концепция устойчивого развития природных экосистем.

выполнить практические задания № 8-9;

оформить отчет по практическим заданиям;

представить презентацию;

ответить на вопросы:

1. Что следует понимать под специфическими закономерностями региональной экологии?
2. В каких целях применяются эколого-информационные системы (ЭИС)?
3. Назовите общие положения теории В.И. Вернадского о ноосфере.
4. Назовите источники загрязнения водных объектов.
5. Какими свойствами характеризуется качество воды?
6. Что представляет собой мониторинг водных объектов?
7. В чем заключается триединая концепция устойчивого развития?
8. Назовите основные направления преодоления биосферных противоречий.
9. Какие основные положения рассматриваются в ЮНЕП - Программе ООН по окружающей среде?
10. Что такое устойчивое развитие?

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Гордиенко В. А. Экология [Электронный ресурс] : базовый курс для студентов небиологических специальностей / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 633 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1523-6.	Учебник	ЭБС "Лань"
2	Петров К. М. Общая экология [Электронный ресурс] : взаимодействие общества и природы : учеб. пособие / К. М. Петров. - Изд. 3-е, испр. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2016. - 352 с. : ил. - ISBN 978-5-9388-274-8.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3	Никифоров Л. Л. Экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Л. Никифоров. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 204 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010377-8.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Ветошкин А. Г. Основы процессов инженерной экологии [Электронный ресурс] : теория, примеры, задачи : учеб. пособие / А. Г. Ветошкин. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 512 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1525-0.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1.	Ветошкин А. Г. Инженерная защита водной среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Г. Ветошкин. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 416 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1628-8	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
2.	Ветошкин А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Г. Ветошкин. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2035-3.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

_____ (подпись)

А.М. Асаева
(И.О. Фамилия)

«___» _____ 20__ г.

МП

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- МЧС РФ [Электронный ресурс] Режим доступа:
<http://www.mchs.gov.ru/>

- Каталог программных продуктов с технологическими характеристиками [Электронный ресурс] Режим доступа: www.consultant.ru/
- Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.garant.ru/doc/main/> - Гарант
- Информационно-правовая система по законодательству Российской Федерации [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>
- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	№ 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	Консультант+	Неограниченно	№1522 от 25.12.2015

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
1	Лаборатория "Техносферная безопасность" (Д-403)	Столы ученические двухместные, стол преподавательский., стул преподавательский , стулья ученические , доска аудиторная (меловая), шкаф , стенд для размещения документов по охране труда, пожарной безопасности, стол для манекена , манекен., тониметр механический., торс реанимационный , тренажер для постановки клизмы и в/м инъекций , тренажер сердце- легкие и мозговой реанимации максимум 2-01, носилки санитарные., секундомер	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14Б	49,6	24
2	Лаборатория "Техносферная безопасность".	Столы ученические двухместные , стол преподавательский,	445020 Самарская обл. г.Тольятти,	50,8	24

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Д-407)	стул преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (меловая), шкаф, стенд для размещения документов по охране труда, пожарной безопасности, экран на треноге, проектор, ноутбук, стенд для размещения нормативных документов по дисциплине «Безопасность грузоподъемных машин и механизмов»., стенд к лабораторной работе № 2 «Браковка канатных строп».	ул.Белорусская, 14Б		
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	г.Тольятти, ул. Белорусская 14	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г- 401)				