

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

**Б1.Б.14**

(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Экология

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

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

Альтернативные источники энергии транспортных средств

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2018

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

Количество ЗЕТ	2												
Часов по РУП	72												
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты			Курсовые работы			Контрольные работы (для заочной формы обучения)
				4									
	№№ семестров 4												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого	
ЗЕТ по семестрам				2								2	
Лекции				6								6	
Лабораторные				18								18	
Практические													
Контактная работа				24								24	
Сам. работа				48								48	
Контроль													
Итого				72								72	

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профиль «Альтернативные источники энергии транспортных средств».

(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

«Энергетические машины и системы управления»

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой «Управление промышленной и экологической безопасностью»  
(разработавшей РПД)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.Н. Горина  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.14 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, экологического мышления и новых подходов к реализации 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. Дать современное представление о «биосферной этике» и основах экологического воспитания.
5. 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) – «Химия», «Физика», «Материаловедение и ТКМ», «Механика 1».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Безопасность жизнедеятельности», «Теория рабочих процессов», «Основы теории надежности и диагностики».

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

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);	Знать: методы организации самостоятельной работы; методики самообразования
	Уметь: применять методы организации самостоятельной работы

	и методики самообразования
	Владеть: методами организации самостоятельной работы и методиками самообразования

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Модуль 1	Тема 1. Предмет «Экология»: основные понятия; экологические факторы; экосистема; биосфера.
Модуль 2	Тема 2. Проблемы загрязнения окружающей среды. Виды и источники загрязнений.
Модуль 3	Тема 3. Международное экологическое сотрудничество. Концепция устойчивого развития.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

#### 4. Технологическая карта по учебному курсу Экология

Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля	Контроль в часах
		Всего часов по уч. плану	Контактная работа занятия					Самостоятельная работа									
			Всего				В т.ч. в интерактив- ной форме	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ЦТ		
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические											
4	18	72	24	6	18	-	34	48		2				44	2	зачет	

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам				
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях					
1	1	Лекция 1	Лек. № 1	Тема 1. Предмет «Экология»: основные понятия; экологические факторы; экосистема; биосфера.	+	Л	-	2	-	-	-	Лекционная аудитория	1	100	Мультимедийное оборудование	1-5 основная; 1-3 дополнительная
2	1	Самостоя-	Сам	Самостоя-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	1-5 ос-

		тельное изучение материала	.1	тельное изучение Темы 1.Самостоятельная подготовка к лабораторным работам № 1-3.												новая; 1-3 дополнительная
3	1	Лабораторное занятие 1	Лаб. № 1	Демографическая емкость территорий (по индивидуальным заданиям)	+	П	3	2	-	-	-	Компьютерный класс общего доступа	1	30	-	1-5 основная; 1-3 дополнительная
4	1	Лабораторное занятие 2	Лаб. № 2	Загрязнение почвенного покрова (по индивидуальным заданиям)	+	П	3	2	-	-	-	Компьютерный класс общего доступа	1	30	-	1-5 основная; 1-3 дополнительная
5	1	Лабораторное занятие 3	Лаб. № 3	Методика расчета рассеивания выбросов в атмосферу (по индивидуальным заданиям)	+	П	3	2	-	-	-	Компьютерный класс общего доступа	1	30	-	1-5 основная; 1-3 дополнительная
6	2	Лекция 2	Лаб. № 2	Тема 2. Проблемы загрязнения окру-	+	Л	-	2	-	-	-	Лекционная ауди-	1	100	Мультимедийное	1-5 основная; 1-3 до-

				жающей среды. Виды и источники загрязнений.								тория			оборудование	полнительная
7	2	Самостоятельное изучение материала	Сам. 2	Самостоятельное изучение Темы 2. Самостоятельная подготовка к лабораторным работам № 4- 6.	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	1-5 основная; 1-3 дополнительная
8	2	Лабораторное занятие 4	Лаб. № 4	Методы и сооружения очистки сточных вод (по индивидуальным заданиям)	+	П	3	2	-	-	-	Компьютерный класс общего доступа	1	30	-	1-5 основная; 1-3 дополнительная
9	2	Лабораторное занятие 5	Лаб. № 5	Отходы производства и потребления. Заполнение документов (паспорта отходов и др) по индивидуальным заданиям	+	П	3	2	-	-	-	Компьютерный к общему доступа класс	1	30	-	1-5 основная; 1-3 дополнительная
10	2	Лабораторное занятие 6	Лаб. № 6	Санитарно-защитные зоны. Изучение нормативной	+	П	3	2	-	-	-	Компьютерный класс	1	30	-	1-5 основная; 1-3 дополнительная

				базы, методических указаний								общего доступа				тельная
11	3	Лекция 3	Лек. № 3	Тема 3. Международное экологическое сотрудничество. Концепция устойчивого развития.	+	Л	-	2	-	-	-	Лекционная аудитория	1	100	Мультимедийное оборудование	1-5 основная; 1-3 дополнительная
12	3	Самостоятельное изучение материала	Сам. 3	Самостоятельное изучение Темы 3. Самостоятельная подготовка к лабораторным работам №7-9.	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	1-5 основная; 1-3 дополнительная
13	3	Лабораторное занятие 7	Лаб. № 7	Оценка здоровья населения как показатель экологического состояния в городах (по индивидуальным заданиям)	+	П	3	2	-	-	-	Компьютерный класс общего доступа с	1	30	-	1-5 основная; 1-3 дополнительная
14	3	Лабораторное занятие 8	Лаб. № 8	Оценка экологического состояния водоемов по микробио-	+	П	3	2	-	-	-	Компьютерный класс общего	1	30	-	1-5 основная; 1-3 дополнительная



				логическим показателям (по индивидуальным заданиям)								доступа				
15	3	Лабораторное занятие 9. Итоговое собеседование	Лаб. № 9	Экология региона (по индивидуальным заданиям)	+	П	56	2	-	-	-				-	1-5 основная; 1-3 дополнительная
16	-	Консультация	Пр	Консультирование по лекционным и практическим темам курса.	+	Л, П	-	-	-	2	-	Лекционная аудитория	1	100	-	-
17		Электронный учебник	ЭУ	Самостоятельное изучение теоретического материала курса	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	Тестирование итоговое через ЦТ	ТИ		+		100			2		компьютерный класс общего доступа	1	30	-	-
							<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>48</b>					
									<b>72</b>							
							<b>ИТОГО через ЦТ</b>		<b>2</b>							

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименования учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Лабораторное занятие №1	Лабораторное занятие №1	3	Выполнение лабораторной работы №1 согласно общим требованиям. Грамотное оформление работы (форматирование, таблицы, графики). Формулировка основного тематического понятия (записать в тетрадь). Обязательное наличие грамотных выводов. Уметь устно ответить на учебные, контрольные вопросы и основные положения темы практического занятия.	Зачтено» – лабораторная работа выполнена грамотно или имеет несущественные замечания; «не зачтено» - практическая работа не выполнена или имеет грубые ошибки, отсутствуют выводы по работе. Лабораторная работа - максимум 3 балла. 3 балла - практическая работа сдана в срок, выполнена и оформлена правильно, содержит грамотные выводы, работа прошла защиту (устные ответы на учебные и/или контрольные вопросы преподавателя) у преподавателя. 2 балла – задание выполнено в срок, но с ошибками; 1 балл – задание выполнено не в срок и с грубыми ошибками; -3 балла – практическая работа не выполнена или сдана не в срок, отсутствуют грамотные выводы.
Лабораторное занятие №2	Лабораторное занятие №2	3	Выполнение лабораторной работы №2 согласно общим требованиям. Грамотное оформление работы (форматирование, таблицы, графики). Формулировка основного тематического понятия (записать в тетрадь). Обязательное наличие грамотных выводов. Уметь устно ответить на учебные, контрольные вопросы и ос-	Зачтено» – лабораторная работа выполнена грамотно или имеет несущественные замечания; «не зачтено» - практическая работа не выполнена или имеет грубые ошибки, отсутствуют выводы по работе. Лабораторная работа - максимум 3 балла. 3 балла - практическая работа сдана в срок, выполнена и оформлена правильно, содержит грамотные выводы, работа прошла защиту (устные ответы на учебные и/или контрольные вопросы преподавателя) у преподавателя.

			новные положения темы практического занятия.	2 балла – задание выполнено в срок, но с ошибками; 1 балл – задание выполнено не в срок и с грубыми ошибками; -3 балла – практическая работа не выполнена или сдана не в срок, отсутствуют грамотные выводы.
Лабораторное занятие №3	Лабораторное занятие №3	3	Выполнение лабораторной работы №3 согласно общим требованиям. Грамотное оформление работы (форматирование, таблицы, графики). Формулировка основного тематического понятия (записать в тетрадь). Обязательное наличие грамотных выводов. Уметь устно ответить на учебные, контрольные вопросы и основные положения темы практического занятия.	Зачтено» – лабораторная работа выполнена грамотно или имеет несущественные замечания; «не зачтено» - практическая работа не выполнена или имеет грубые ошибки, отсутствуют выводы по работе. Лабораторная работа - максимум 3 балла. 3 балла - практическая работа сдана в срок, выполнена и оформлена правильно, содержит грамотные выводы, работа прошла защиту (устные ответы на учебные и/или контрольные вопросы преподавателя) у преподавателя. 2 балла – задание выполнено в срок, но с ошибками; 1 балл – задание выполнено не в срок и с грубыми ошибками; -3 балла – практическая работа не выполнена или сдана не в срок, отсутствуют грамотные выводы.
Лабораторное занятие №4	Лабораторное занятие №4	3	Выполнение лабораторной работы №4 согласно общим требованиям. Грамотное оформление работы (форматирование, таблицы, графики). Формулировка основного тематического понятия (записать в тетрадь). Обязательное наличие грамотных выводов. Уметь устно ответить на учебные, контрольные вопросы и ос-	Зачтено» – лабораторная работа выполнена грамотно или имеет несущественные замечания; «не зачтено» - практическая работа не выполнена или имеет грубые ошибки, отсутствуют выводы по работе. Лабораторная работа - максимум 3 балла. 2 балла – задание выполнено в срок, но с ошибками; 1 балл – задание выполнено не в срок и с грубыми ошибками;

			новные положения темы практического занятия.	3 балла - практическая работа сдана в срок, выполнена и оформлена правильно, содержит грамотные выводы, работа прошла защиту (устные ответы на учебные и/или контрольные вопросы преподавателя) у преподавателя. -3 балла – практическая работа не выполнена или сдана не в срок, отсутствуют грамотные выводы.
Лабораторное занятие №5	Лабораторное занятие №5	3	Выполнение лабораторной работы №5 согласно общим требованиям. Грамотное оформление работы (форматирование, таблицы, графики). Формулировка основного тематического понятия (записать в тетрадь). Обязательное наличие грамотных выводов. Уметь устно ответить на учебные, контрольные вопросы и основные положения темы практического занятия.	Зачтено» – лабораторная работа выполнена грамотно или имеет несущественные замечания; «не зачтено» - практическая работа не выполнена или имеет грубые ошибки, отсутствуют выводы по работе. Лабораторная работа - максимум 3 балла. 3 балла - практическая работа сдана в срок, выполнена и оформлена правильно, содержит грамотные выводы, работа прошла защиту (устные ответы на учебные и/или контрольные вопросы преподавателя) у преподавателя. 2 балла – задание выполнено в срок, но с ошибками; 1 балл – задание выполнено не в срок и с грубыми ошибками; -3 балла – практическая работа не выполнена или сдана не в срок, отсутствуют грамотные выводы.
Лабораторное занятие №6	Лабораторное занятие №6	3	Выполнение лабораторной работы №6 согласно общим требованиям. Грамотное оформление работы (форматирование, таблицы, графики). Формулировка основного тематического понятия (записать в тетрадь). Обязательное наличие грамотных выводов. Уметь устно ответить на учебные, контрольные вопросы и ос-	Зачтено» – лабораторная работа выполнена грамотно или имеет несущественные замечания; «не зачтено» - практическая работа не выполнена или имеет грубые ошибки, отсутствуют выводы по работе. Лабораторная работа - максимум 3 балла. 3 балла - практическая работа сдана в срок, выполнена и оформлена правильно, содержит грамотные выводы, работа прошла защиту (устные ответы на учебные и/или контрольные вопросы преподавателя)

			новные положения темы практического занятия.	<p>ля) у преподавателя.</p> <p>2 балла – задание выполнено в срок, но с ошибками;</p> <p>1 балл – задание выполнено не в срок и с грубыми ошибками;</p> <p>-3 балла – практическая работа не выполнена или сдана не в срок, отсутствуют грамотные выводы.</p>
Лабораторное занятие №7	Лабораторное занятие №7	3	Выполнение лабораторной работы №7 согласно общим требованиям. Грамотное оформление работы (форматирование, таблицы, графики). Формулировка основного тематического понятия (записать в тетрадь). Обязательное наличие грамотных выводов. Уметь устно ответить на учебные, контрольные вопросы и основные положения темы практического занятия.	<p>Зачтено» – лабораторная работа выполнена грамотно или имеет несущественные замечания; «не зачтено» - практическая работа не выполнена или имеет грубые ошибки, отсутствуют выводы по работе.</p> <p>Лабораторная работа - максимум 3 балла.</p> <p>3 балла - практическая работа сдана в срок, выполнена и оформлена правильно, содержит грамотные выводы, работа прошла защиту (устные ответы на учебные и/или контрольные вопросы преподавателя) у преподавателя.</p> <p>-3 балла – практическая работа не выполнена или сдана не в срок, отсутствуют грамотные выводы.</p>
Лабораторное занятие №8	Лабораторное занятие №8	3	Выполнение лабораторной работы №8 согласно общим требованиям. Грамотное оформление работы (форматирование, таблицы, графики). Формулировка основного тематического понятия (записать в тетрадь). Обязательное наличие грамотных выводов. Уметь устно ответить на учебные, контрольные вопросы и основные положения темы практического занятия.	<p>Зачтено» – лабораторная работа выполнена грамотно или имеет несущественные замечания; «не зачтено» - практическая работа не выполнена или имеет грубые ошибки, отсутствуют выводы по работе.</p> <p>Лабораторная работа - максимум 3 балла.</p> <p>3 балла - практическая работа сдана в срок, выполнена и оформлена правильно, содержит грамотные выводы, работа прошла защиту (устные ответы на учебные и/или контрольные вопросы преподавателя) у преподавателя.</p> <p>2 балла – задание выполнено в срок, но с ошибками;</p> <p>1 балл – задание выполнено не в срок и с гру-</p>

				<p>быми ошибками;</p> <p>-3 балла – практическая работа не выполнена или сдана не в срок, отсутствуют грамотные выводы.</p>
Итоговое Лабораторное занятие 9	Лабораторное занятие № 9. Итоговое собеседование по вопросам к за- чету	56	<p>Выполнение лабораторной работы №9 согласно общим требованиям. Грамотное оформление работы (форматирование, таблицы, графики). Формулировка основного тематического понятия (записать в тетрадь). Обязательное наличие грамотных выводов.</p> <p>Устный опрос по вопросам к зачету:</p> <p>Уметь устно ответить на учебные, контрольные вопросы и основные положения темы практического занятия.</p> <p>Устные ответы по всем темам лекций и практических работ.</p> <p>Устные ответы на вопросы по программе учебного курса «Экология».</p>	<p>Зачтено» – лабораторная работа выполнена грамотно или имеет несущественные замечания; «не зачтено» - практическая работа не выполнена или имеет грубые ошибки, отсутствуют выводы по работе.</p> <p>Лабораторная работа - максимум 3 балла.</p> <p>3 балла - практическая работа сдана в срок, выполнена и оформлена правильно, содержит грамотные выводы, работа прошла защиту (устные ответы на учебные и/или контрольные вопросы преподавателя) у преподавателя.</p> <p>2 балла – задание выполнено в срок, но с ошибками;</p> <p>1 балл – задание выполнено не в срок и с грубыми ошибками;</p> <p>-3 балла – практическая работа не выполнена или сдана не в срок, отсутствуют грамотные выводы.</p> <p>Итоговое собеседование – максимум 53 балла.</p> <p>53 балла – получены полные ответы на вопросы к зачету при устном собеседовании по темам учебного курса;</p> <p>30 баллов – получены неполные ответы на вопросы к зачету при устном собеседовании по темам учебного курса;</p> <p>20 баллов – получены частичные ответы на вопросы к зачету при устном собеседовании по темам учебного курса; получены ответы на дополнительные вопросы преподавателя;</p> <p>10 баллов – получены частичные ответы на вопросы к зачету при устном собеседовании по</p>

				темам учебного курса; не получены ответы на дополнительные вопросы преподавателя; -53 баллов - устное собеседование не пройдено
Изучение электронного учебника	ЭУ	20	Не предусмотрены	Изучение электронного учебника и ответы на вопросы для самоконтроля
Итоговый тест по курсу через ЦТ	Итоговый тест по курсу через ЦТ	100	Отчеты по лабораторным работам №1-9	Тестирование в соответствии с регламентом
Пересдача зачета преподавателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, не набравшие 50 баллов по накопительному рейтингу	10 баллов - наличие и защита 9-ти практических работ 20 баллов – грамотные и полные ответы по всем темам лекций, практических работ и на вопросы по программе учебного курса «Экология».
<b>Схема расчета итоговой оценки</b>			Текущий рейтинг (все занятия) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ (если ББ предусмотрены)	

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет в форме устных ответов на вопросы к зачету	Выполнение лабораторных работ №№ 1-9.	«зачтено»	Итоговая сумма набранных баллов по результатам всех занятий $\geq 40$
		«не зачтено»	Итоговая сумма набранных баллов по результатам всех занятий $< 40$

## **6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований**

### **6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований**

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Экология	600	Шерышева Н.Г.

### **6.2. Регламент проведения тестирований**

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Итоговый тест по курсу через ЦТ (Экология, тест итоговый).	50	Тест 1	6	45
		Тест 2	6	
		Тест 3	6	
		Тест 4	6	
		Тест 5	6	
		Тест 6	6	
		Тест 7	6	
		Тест 8	8	



## 7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Данный раздел не предусмотрен

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

Данный раздел не предусмотрен

## 9. Вопросы к 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	Демографическая и экологическая емкость территории.
13	Классификация экологических факторов.
14	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 об 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	Понятие сокращения биологического разнообразия?
39	Понятие загрязнения. Виды загрязнения.
40	Загрязняющие вещества атмосферы.
41	Основные законы экологии.
42	Биотический круговорот. Компоненты экосистемы.
43	Биогеоценоз. Экологическая ниша.
44	Популяция. Характеристики популяции.
45	Трофическая цепь и экологические пирамиды.
46	Типы планетарного вещества.
47	Понятие биосферы. Суть концепции биосферы В.И. Вернадского.
48	Понятие «ноосферы».
49	Почва как среда жизни. Назовите основные загрязнители почвы.
50	Основные источники загрязнения природных вод.
51	Понятие рационального природопользования.
52	Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.
53	Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Какие существуют категории ООПТ?
54	Альтернативные источники энергии.
55	Красные книги, генофонд
56	Основные положения международного Саммита по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г).
57	Международные организации по охране окружающей среды.
58	Система экологического менеджмента.
59	Что такое экологический мониторинг? Цель, задачи, виды мониторинга.
60	Современная концепция устойчивого развития.

## 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 <sup>1</sup>
1	Тема 1. Предмет «Экология»: основные понятия; экологические факторы; экосистема; биосфера.	ОК-7	Протокол выполнения лабораторного задания №1 Демографическая емкость территорий
		ОК-7	Протокол выполнения лабораторного задания №2 Загрязнение почвенного покрова
		ОК-7	Протокол выполнения лабораторного задания №3 Методика расчета рассеивания выбросов в атмосферу
2	Тема 2. Проблемы загрязнения окружающей среды. Виды и источники загрязнений.	ОК-7	Протокол выполнения лабораторного задания №4 Методы и сооружения очистки сточных вод
		ОК-7	Протокол выполнения лабораторного задания №5 Отходы производства и потребления
		ОК-7	Протокол выполнения лабораторного задания №6 Санитарно-защитные зоны предприятий и иных объектов
3	Тема 3. Международное экологическое сотрудничество. Концепция устойчивого развития.	ОК-7	Протокол выполнения лабораторного задания №7 Оценка здоровья населения как показателя экологического состояния в городах
		ОК-7	Протокол выполнения лабораторного задания №8 Оценка экологического состояния водоемов по микробиологическим показателям.
		ОК-7	Протокол выполнения лабораторного 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**

**10.2.1. Лабораторное занятие № 1 «Демографическая емкость территорий»**

**Тема 1. Цели и задачи дисциплины «Экология».**

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

**2. Алгоритм лабораторного задания**

**2. 1. Алгоритм выполнения лабораторного 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 лабораторного 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 лабораторного задания**

Таблица 1. Данные для расчета ДЕТ

Вариант	Площадь территории, Т, тыс. га,	Ширина реки в па- водок, м,	Глубина реки, л, м,	Ско-рость течения реки, V, м/с.	Эксплуат. модуль подз. стока л га, Е <sub>и</sub> , м <sup>3</sup> /сут,	Коэф-фициент песис-тости L, %	Длина водотоков, пригод-ных для купния, R <sub>и</sub> , км	Площадь, Благопри-ятная для ведения с/х Т <sub>сх</sub> , га

Таблица 2. Расчет ДЕТ

Вариант	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	ДЕТ	Вывод

Таблица 3. Расчет воспроизводства кислорода растительным покровом территории.

Вариант	площадь лесов S <sub>лес</sub> , тыс.га	площадь сельхозугодий S <sub>с/х</sub> , га	площадь пастбищ, S <sub>паст</sub> , тыс. га	площадь городских зелёных насаждений S <sub>гор</sub> , га	объём выпуска продукции предприятия А, (тыс . ед./сут)	потребление кислорода при выпуске единицы продукции, П <sub>п</sub> 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 лабораторному заданию;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены таблицы по лабораторному заданию.

#### 10.2.2. Лабораторное занятие № 2 «Загрязнение почвенного покрова»

##### Тема 2. Экологические факторы.

**Цель занятия:** определение показателей химического загрязнения почв города

## 2. Алгоритм выполнения лабораторного задания

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

HS	HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Zn	NH <sub>3</sub>
----	------------------	----	-----------------	----	-----------------

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 Zс.

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 <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Zn	NH <sub>3</sub>	HS	HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Zn	NH <sub>3</sub>
№												
Kci												
Zс												
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 лабораторному заданию;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены таблицы по лабораторному заданию.

## 10.2.3. Лабораторное занятие № 3 «Методика расчета рассеивания выбросов в атмосферу»

### Тема 3. Сообщества, формы биотических отношений в сообществах. Структура сообществ.

**Цель занятия:** изучить методику расчета рассеивания выбросов в атмосферу.

## 2. Алгоритм выполнения лабораторного 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:

Таблица 1. Данные для расчета  $C_m$  и  $H$ .

Вариант	Высота вент. шахты, $H$ , м	Диаметр устья, $D$ , м	Коэффициент пылеулавливания, $\eta = 90\%$ , т.е. $F=2$	Объем выбрасываемых газов, $V$ , $m^3/ч$	Валовый выброс пыли, $M$ / г/с	$C_{пдк}$ – предельно-допустимая концентрация вредного вещества, $mg/m^3$	$C_{ф-}$ Фоновая концентрация, $mg/m^3$	$A$ – коэффициент, зависящий от условий рассеивания в атмосфере в зависимости от климатической зоны

#### 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, $H$ , м	Диаметр устья, $D$ , м	Коэффициент пылеулавливания,	Объем выбрасываемых газов, $V$ , $m^3/ч$	Валовый выброс пыли, $M$ / г/с	$C_{пдк}$ – предельно-допустимая концентрация вредного ве-	$C_{ф-}$ Фоновая концентрация, $mg/m^3$	$A$ – коэффициент, зависящий от условий рассеивания в атмосфере в зависи-
----------	-----------------------------	------------------------	------------------------------	--	--------------------------------	--	---	---

			$\eta=7\%$ , т.е. $F=3$			щества, мг/м <sup>3</sup>		мости от климати- ческой зоны <sub>x</sub>

#### 4. Критерии оценки:

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

#### 10.2.4. Лабораторное занятие № 4 «Методы и сооружения очистки сточных вод»

##### Тема 4. Проблемы загрязнения окружающей среды. Виды и источники загрязнений.

**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 лабораторного 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 в пособии).

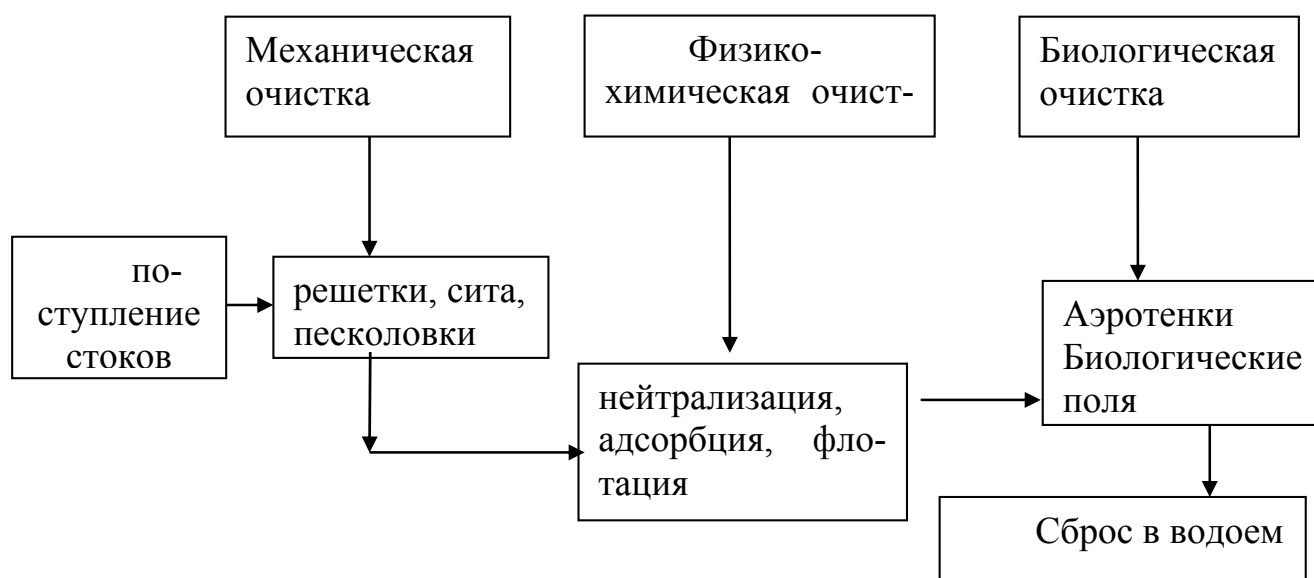
#### 3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм отчета:

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

**10.2.5. Лабораторное занятие № 5 «Отходы производства и потребления»**  
**Тема 5. Загрязнение литосферы. Современные технологии переработки отходов.**

**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 лабораторного 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 федерально-  
му

\_\_\_\_\_ (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 которо-  
го товар

\_\_\_\_\_ (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наимено-  
вания исходного товара)

состоящий из \_\_\_\_\_  
(химический и (или) компонентный состав отхода, в про-  
центах)

(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 оформлены таблицы по лабораторному заданию;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены таблицы по лабораторному заданию.

**10.2.6. Лабораторное занятие № 6 «Санитарно-защитные зоны предприятий и иных объектов»**

**Тема 6. Принципы и механизмы охраны окружающей среды.**

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

**2.Алгоритм выполнения лабораторного 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 таблицы 2.

## 10.2.7. Лабораторное занятие № 7 «Оценка здоровья населения как показатель экологического состояния в городах»

### Тема 7. Свойства и функции экосистем.

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

### 2. Алгоритм выполнения лабораторного 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:

$Z_1$  (1-й год) =

$Z_1$  (2-й год) =

$Z_1$  (3-й год) =

$Z_1$  (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.

**3. 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.

#### 10.2.8. Лабораторное занятие № 8 «Оценка экологического состояния водоемов по микробиологическим показателям»

##### Тема 8. Концепция устойчивого развития экосистем.

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

#### 2.Алгоритм выполнения лабораторного 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 <sup>6</sup> КОЕ/мл	ОЧБ, 10 <sup>6</sup> 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

### 10.2.6. Лабораторное занятие № 9 «Экология региона»

#### Тема 8. Концепция устойчивого развития экосистем.

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

#### 2. Алгоритм выполнения лабораторного 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  $G = \frac{\text{Э}}{\text{А}}$ . 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.

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

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

№ варианта	Территории Волжского бассейна	«Антропогенная нагрузка»		«Экологическая емкость»		$G = \frac{\text{Э}}{\text{А}}$
		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) Экология

Технология	Формы обучения	Методы обучения
<b>Технология традиционного обучения</b> – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной	Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа. Индивидуальное домаш-	Наглядные, словесные, практические.



формах обучения	нее задание.	
<b>Технология модульного обучения</b> – организация учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса.	Лекция-консультация. Семинар с использованием метода анализа конкретных ситуаций.	Решение ситуационных задач. Презентационный метод. Самостоятельная работа. Консультация. Индивидуальная работа.
<b>Информационные технологии</b> – специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио – и видеосредства, компьютеры) для работы с информацией	Лекция-пресс-конференция. Визуальная лекция.	Презентационный метод.
Формы и методы обучения		
<b>Дистанционное обучение</b>	<b>Сетевая технология</b> – изучение курса (учебной дисциплины) посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет. <b>CD-технология</b> – изучение курса (учебной дисциплины), представленного студенту в виде автономной электронной обучающей системы и электронной версии учебно-методических материалов на CD-диске.	

## Методические рекомендации по изучению дисциплины Экология

### Модуль 1.

**Цель изучения:** получить теоретические знания в сфере классической экологии, получить представление об экосистеме, 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.

**Изучив данный модуль, студент должен:**

иметь представление об основных понятиях; экологических факторах; экосистеме; биосфере;

знать законы классической экологии, принципы функционирования экосистем, строение биосферы;

владеть навыками расчета демографической емкости, оценки загрязненности почв, алгоритмом расчета показателей выброса в атмосферу.

**При освоении модуля необходимо:**

**Изучить учебный материал по темам модуля:**

Лекция 1. Предмет «Экология»: основные понятия; экологические факторы; экосистема; биосфера.

**выполнить лабораторные задания № 1-3;**

**оформить отчет по лабораторным 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.

**при необходимости, задать вопросы преподавателю в форуме.**

**Модуль 2..**

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

**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.

**Изучив данный модуль, студент должен:**

иметь представление о причинах и проблемах загрязнении окружающей среды, видах и источниках загрязнения;

знать компоненты глобального экологического кризиса, основные загрязнители атмосферы, водной среды и почв;

владеть навыками составления паспорта отходов, оценки санитарно-защитной зоны, определения методов очистки сточных вод.

**При освоении модуля необходимо:**

**Изучить материал по темам модуля:**

**Лекция 2. Проблемы загрязнения окружающей среды. Виды и источники загрязнений**

**выполнить лабораторные задания № 4-6;**

**оформить отчет по лабораторным 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.**

**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.

**Изучив данный модуль, студент должен:**

иметь представление концепции устойчивого развития;

знать основы международного экологического сотрудничества;

владеть навыками оценки состояния здоровья населения, оценки экологического состояния водных экосистем и регионов.

**При освоении модуля необходимо:**

**Изучить материал по теме модуля:**

**Лекция 3. Международное экологическое сотрудничество. Концепция устойчивого развития.**

**выполнить лабораторные задания № 7-9;**

**оформить отчет по лабораторным 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	Карпенков С. Х. Экология [Электронный ресурс] : учебник / С. Х. Карпенков. - Москва : Логос, 2016. - 397 с. : ил. - ISBN 978-5-98704-768-2.	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
2	Разумов В. А. Экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Разумов. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 296 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005219-9.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Потапов А. Д. Экология [Электронный ресурс] : учебник / А. Д. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 528 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010409-6.	Учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Маринченко А. В. Экология [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Маринченко. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К°, 2015. - 304 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02399-6.	Учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	Акимова Т. А. Экология [Электронный ресурс] : Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 495 с. : ил. - ISBN 978-5-238-01204-9.	Учебник	ЭБС "IPRbooks"

## 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.	Ясовеев М. Г. Экология урбанизированных территорий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Д. А. Пацыкай-	учеб. пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

	лик ; под ред. М. Г. Ясовеева. - Москва : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2015. - 293 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010302-0.		
2.	Маршалкович А. С. Экология городской среды [Электронный ресурс] : учеб. - метод. пособие / А. С. Маршалкович, М. И. Афонина. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2015. - 129 с. - ISBN 978-5-7264-0984-9	учеб. - метод. пособие	ЭБС "IPRbooks"
3.	Дементьев М. С. Экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. С. Дементьев ; Сев.-Кавказ. федерал. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 105 с.	учеб. пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

МП

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М. Асаева

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

### 12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- WebofScience[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.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Информационно-правовая система по законодательству Российской Федерации [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>
- Сайт журнала «Экология и жизнь» [Электронный ресурс]: научно-популярный и образовательный журнал — Электрон. журн. — Режим доступа к журн.: <http://www.ecolife.ru/>
- Сайт журнала «Россия в окружающем мире» [Электронный ресурс]: ежегодный журнал Международного независимого эколого-политологического университета — Электрон. журн. — Режим доступа к журн.: <http://ecology.kurskonb.ru/index.php/perizd>
- Сайт журнала «Экология» [Электронный ресурс]: международный научный журнал — Электрон. журн. — Режим доступа к журн.: <https://ipae.uran.ru/ecomag>

### 12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	1398	№619935341, 2013 г. бессрочный
2.	Office Standart	1398	№61935138 от 28.05.2012 бессрочный
3.	Консультант+	Неограниченно	№1522 от 25.12.2015

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	Доска аудиторная; стол преподавательский ; кафедра настольная, стулья; Столы ученические двухместные (моблоки); трехъярусный стенд с образцами	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, д.14г, С-411	67.1	54

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количе- ство посадо- чных мест
	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.(С-411)	металлических конструкций; планшеты настенные .			
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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-334)	Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (меловая), ПК с выходом в сеть Интернет	Российская Федерация, 445020, Самарская область, г. Тольятти, ул.Белорусская, д. 14, Г-334	66,5	17
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	Российская Федерация, 445020, Самарская область, г. Тольятти, ул.Белорусская, д. 14, Г-401	84,8	16



№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количе- ство посадоч- ных мест
	для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(Г-401)				
4	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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.(УЛК-307)	Стол учебный, переносной проектор, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет .	Российская Федерация, 445020, Самарская область, г. Тольятти, ул.Белорусская, д. 16, УЛК-307	69,6	16