

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИЖГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГИЭИ

М.А. Бабушкин

01.06 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **ЭКОЛОГИЯ**

Для направления подготовки: **15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**  
по профилю: **технология машиностроения**  
Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**  
Форма обучения: **очная**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		7		
<b>Контактная работа (всего)</b>	44	44		
В том числе:		-		-
Лекции	30	30		
Практические занятия	14	14		
Семинары				
Лабораторные работы				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	62	62		
В том числе:				-
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	62	62		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зач 2	Зач 2		
Общая трудоемкость	час.	108	108	
	з.е.	3	3	

Глазов 2018

Кафедра Автоматизированные системы управления

Составитель Кароян Алвард Асканазовна, к.б.н., доцент  
Ф.И.О.(полностью), степень, звание

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки «15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и утверждена на заседании кафедры

Протокол от 10.05.2018 г. №5

Заведующий кафедрой  / В.В.БЕЛЯЕВ

### СОГЛАСОВАНО

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМИССИИ  
ГЛАЗОВСКОГО ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (ФИЛИАЛА)  
ФГБОУ ВО «ИЖГТУ имени М.Т.КАЛАШНИКОВА»

 БЕЛЯЕВ В.В.

30.05.2018 г.

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ СООТВЕТСТВУЕТ КОЛИЧЕСТВУ ЧАСОВ РАБОЧЕГО УЧЕБНОГО ПЛАНА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «15.03.05 – КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ», ПРОФИЛЬ «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

<b>Название модуля</b>		<b>ЭКОЛОГИЯ</b>				
<b>Номер</b>		<b>Академический год</b>			<b>семестр</b>	<b>7</b>
<b>Кафедра</b>		<b>86 АСУ</b>	<b>Программа</b>	151900.62 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (профиль – Технология машиностроения)		
<b>Гарант модуля</b>		Кароян Алвард Асканазовна, к.б.н.				
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>		<p>ЦЕЛИ: формирование у студентов экологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения, которое может быть использовано при освоении ряда инженерно-прикладных вопросов, формирующих базу знаний современного специалиста</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дать представления о процессах и явлениях в живой и неживой природе; - познакомить с современными методами познания природы и их применением для решения задач, возникающих при решении профессиональных функций, с анализом опасных антропогенных воздействий на окружающую среду, с основами знаний по моделированию и управлению элементами окружающей среды; - рассмотреть глобальные экологические проблемы и принципы рационального природопользования; - помочь выявить и познать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к окружающей среде и обществу.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы, правила и законы экологических взаимодействий живых организмов друг с другом и со средой, взаимодействия общество и среда; методы экологических отношений, механизмы возникновения глобальных экологических проблем, эколого-экономические связи, проблемы природопользования, пути решения экологического кризиса, основу экологического права и ответственность за загрязнение среды.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно определять влияние загрязнителей на природную среду, экосистему, биосферу, человека;</li> <li>– определять биомассу на различных трофических уровнях;</li> <li>– вычислять количество отходов от производственной деятельности и ущерб нанесенный природе при выбросах опасных отходов в природу.</li> </ul> <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владения методами определения и расчетов загрязнений компонентов земли – атмосферы, гидросферы, почвы и др. загрязняющими веществами.</li> </ul> <p><b>Лекции (основные темы):</b>                  Введение в экологию. Структурная организация живой материи. Экосистема, виды, структура и функции. Закон лимитирующих факторов. Принципы функционирования экосистем.                  Экологизация экономики. Принципы рационального использования природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал Природоохранная деятельность.                  Основы экологического права. Профессиональная ответственность.                  Антропогенез и социальная экология. Проблемы демографии. Основы экологической этики, психологии и культуры.</p>				
<b>Основная литература</b>		1. Степановских, А. С. Общая экология : учебник для вузов / А. С. Степановских. — 2-е изд. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — ISBN 5-238-00854-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71031.html">http://www.iprbookshop.ru/71031.html</a> 1. Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 296 с. — ISBN 978-5-93808-301-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67359.htm">http://www.iprbookshop.ru/67359.htm</a>				
<b>Технические средства</b>		Проекторная аппаратура для презентации лекции и демонстрации иллюстративных материалов. Демонстрационные модели и приборы.				
<b>Компетенции</b>		<b>Приобретаются студентами при освоении модуля</b>				
<b>Общекультурные</b>						
<b>Профессиональные</b>		ПК-1 способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; ПК-20 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.				
<b>Зачетных единиц</b>	<b>3</b>	<b>Форма проведения занятий</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практ. занятия</b>	<b>Лабор. работы</b>	<b>Самост. работа</b>
		<b>Всего часов</b>		<b>30</b>	<b>14</b>	<b>62</b>
<b>Виды контроля</b>	<b>Диф.зач /зач/экз</b>	<b>КИ/КР</b>	<b>Условие зачета модуля</b>	Получение оценки «зачтено»	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	Изучение теорет. материала, выполнение контр. дом. заданий.
<b>формы</b>	зач	нет				
<b>Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля</b>					Математика; Физика; Химия; Детали машин 1	

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Целью является формирование у студентов экологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения, которое может быть использовано при освоении ряда инженерно-прикладных вопросов, формирующих базу знаний современного специалиста

### **Задачи** дисциплины:

- дать представления о процессах и явлениях в живой и неживой природе;
- познакомить с современными методами познания природы и их применением для решения задач, возникающих при решении профессиональных функций, с анализом опасных антропогенных воздействий на окружающую среду, с основами знаний по моделированию и управлению элементами окружающей среды;
- рассмотреть глобальные экологические проблемы и принципы рационального природопользования;
- помочь выявить и познать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к окружающей среде и обществу.

В результате изучения дисциплины студент должен

### **знать:**

- базовые математические, физические, химические, биологические, социально правовые законы и положения как совокупность целостной системы научных знаний об окружающем мире;
- основные принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов как источников жизнедеятельности человека;
- основные принципы, правила и законы экологических взаимодействий живых организмов друг с другом и со средой, взаимодействия общество и среда;
- методы экологических отношений, механизмы возникновения глобальных экологических проблем, эколого-экономические связи, проблемы природопользования, пути решения экологического кризиса, основу экологического права и ответственность за загрязнение среды.

### **уметь:**

- применять естественнонаучные, физико-математические и социально-экономические методы решения комплексных инженерных задач при проектировании энергоберегающих, экологически чистых технологических процессов в машиностроении;
- правильно определять влияние загрязнителей на природную среду, экосистему, биосферу, человека;
- определять биомассу на различных трофических уровнях;
- вычислять количество отходов от производственной деятельности и ущерб нанесенный природе при выбросах опасных отходов в природу.

### **владеть:**

- навыками работы с компьютером, применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области экологии;
- владения методами определения и расчетов загрязнений компонентов земли – атмосферы, гидросферы, почвы и др. загрязняющими веществами.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Экология» относится к базовым дисциплинам математического и естественнонаучного цикла (Б.2.) Она непосредственно связана с другими дисциплинами естественнонаучного и математического цикла, такими как «Физика», «Химия». Коррективитами для дисциплины «Экология» является дисциплина общепрофессионального цикла «Безопасность жизнедеятельности»

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

#### 3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	Базовые математические, физические, химические, биологические, социально правовые законы и положения как совокупность целостной системы научных знаний об окружающем мире
2.	Основные принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов как источников жизнедеятельности человека
3.	Основные принципы, правила и законы экологических взаимодействий живых организмов друг с другом и со средой, взаимодействия общество и среда
4.	Методы экологических отношений, механизмы возникновения глобальных экологических проблем, эколого-экономические связи, проблемы природопользования, пути решения экологического кризиса, основу экологического права и ответственность за загрязнение среды

#### 3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	Применение естественнонаучных, физико-математических и социально-экономических методов решения комплексных инженерных задач при проектировании энергосберегающих, экологически чистых технологических процессов в машиностроении
2.	Правильное определение влияния загрязнителей на природную среду, экосистему, биосферу, человека
3.	Вычисление количества отходов от производственной деятельности и ущерба, нанесенной природе при выбросах опасных отходов в природу

#### 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п Н	Навыки
1.	Владение методами определения и расчетов загрязнений компонентов земли – атмосферы, гидросферы, почвы и др. загрязняющими веществами

#### 3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ПК-1 способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;	1-4	1-3	1
ПК-20 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.	1,2,3,4	1-3	1

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС*	
1	Закономерности развития биосферы		1	2			10	Выполнение семинарских заданий, ответ на вопросы  Контрольная работа
			2	2				
			3	2	2			
			4	2	2			
2	Экосистемы и экологические факторы.		5	2			10	Выполнение семинарских заданий, ответ на вопросы, контрольная работа 1 аттестация на (8неделя)
			6	2	2			
			7	2				
			8	2	1			
3	Человек и окружающая среда		9	2			8	Выполнение семинарских заданий, ответ на вопросы контрольная работа
			10		2			
			11	2				
			12	2	2			
4	Загрязнение и защита окружающей среды		13	2			8	
			14	2				
			15	2	2			
			16	2				
	Всего		17	2	1		10	Выполнение семинарских заданий, ответ на вопросы контрольная работа зачет
			18					
			19					
			20					
			10	30	14		62	

\*включая курсовое проектирование

##### 4.2.Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	<p><b>1.</b> Предмет, цель и содержание дисциплины. История развития экологии. Структура экологии, ее системность. Основные понятия и определения. Этапы взаимодействия человеческого общества и природы. Причины обострения взаимоотношения человека и природы в условиях научно-технического прогресса. Экологические катастрофы и их причины. Современный экологический кризис. Пути выхода из экологического кризиса.</p> <p><b>2.</b> Биосфера и ее составляющие. Границы биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере и средах жизни. Категории веществ в биосфере. Классификация живого вещества биосферы по трофическому статусу. Классификация живого вещества биосферы по экологическим функциям. Термодинамика экологических систем. Эволюция биосферы. Понятие о ноосфере.</p>	1,2,3,4	2,3	1
2	<p><b>1.</b>Экосистемы и экологические факторы Классификация экологических факторов. Лимитирующие факторы. Закономерности действия экологических факторов. Закон</p>	1,2,4	1,3	1

	<p>минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Толерантность. Адаптация. Экологическая ниша. Экологические факторы различных сред жизни.</p> <p>2. Экологические системы. Классификация экологических систем. Наземные экосистемы. Водные экосистемы. Морские экосистемы. Пространственная и видовая структура. Гомеостаз экосистем. Стабильность и устойчивость экосистем. Сукцессия. Трофические цепи и сети. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды. Основные принципы функционирования экосистем.</p>			
3	<p>1. Человек и окружающая среда  Демографическая история человечества. Демографический взрыв. Основные демографические показатели. Демографическая ситуация в России. Урбанизация. Формы управления современными демографическими процессами. Устойчивое развитие человечества и природы на Земле. Проблемы здоровья человека.</p> <p>2. Классификация природных ресурсов Земли. Состояние исчерпаемых возобновимых ресурсов. Факторы, влияющие на исчезновение флоры и фауны. Охрана животного и растительного мира. Факторы, снижающие плодородие почв и мероприятия по охране почв. Состояние исчерпаемых невозобновимых ресурсов. Рациональное использование невозобновимых ресурсов. Использование вод и шельфов Мирового океана. Охрана и рациональное использование недр. Использование вторичных ресурсов, создание малоотходных технологий.</p>	1,2,3	1,2,3,4	1,2
4	<p>1. Загрязнение и защита окружающей среды  <i>Семинар.</i> Основные экологические нормативы. Структура и состав атмосферы. Экологические функции атмосферы. Классификация загрязняющих атмосферу веществ. Последствия загрязнения атмосферы: парниковый эффект, разрушение озонового слоя, кислотные дожди, смог; их влияние на здоровье людей и окружающую среду. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха.</p> <p>2. Средства защиты атмосферы. Устройства для очистки технологических выбросов в атмосферу от аэрозолей. Способы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей.  <i>Семинар.</i> Водные ресурсы. Фундаментальные свойства воды. Назначение воды. Проблема чистой воды. Показатели качества воды. Источники и</p>	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2

<p>виды загрязнения гидросферы. Биологическое, химическое и физическое загрязнение вод. Пути выхода из водного кризиса. Способы очистки сточных вод: механические, физико-химические, биологические методы. Современные технологии водоочистки.</p> <p><i>Семинар.</i> Антропогенные воздействия на литосферу. Воздействия на почву, горные породы и их массивы, недра. Методы защиты литосферы. Классификация твердых отходов. Переработка твердых отходов.</p> <p><i>Семинар.</i> Экологические проблемы энергетики. Влияние энергетики на окружающую среду. Теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика, нетрадиционные способы получения энергии.</p>			
--	--	--	--

#### 4.2. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	4	Основные экологические нормативы. Классификация загрязняющих атмосферу веществ. Последствия загрязнения атмосферы	4
2.	4	Средства защиты атмосферы. Устройства для очистки технологических выбросов. Способы и технологии очистки сточных вод: механические, физико-химические, биологические методы.	4
3.	4	Антропогенные воздействия на литосферу. Воздействия на почву, горные породы и их массивы, недра. Методы защиты литосферы. Классификация твердых отходов. Переработка твердых отходов.	3
4	4	Экологические проблемы энергетики. Влияние энергетики на окружающую среду. Теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика, нетрадиционные способы получения энергии.	3
	<b>Всего</b>		<b>14</b>

### 5. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

#### 5.1. Содержание самостоятельной работы

№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость, час
1.	Закономерности развития биосферы	10
2.	Экосистемы и экологические факторы.	10
3.	Человек и окружающая среда	24
4.	Загрязнение и защита окружающей среды	18
	Всего часов	62

#### 5.2. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения модуля

Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в Приложении к РПД «Фонд



## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) Основная литература**

1. Степановских, А. С. Общая экология : учебник для вузов / А. С. Степановских. — 2-е изд. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — ISBN 5-238-00854-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71031.html>
2. Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 296 с. — ISBN 978-5-93808-301-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67359.htm> 3.
3. Акимова, Татьяна Акимовна. Экология. Природа - Человек - Техника: учебник / Т. А. Акимова, А. П. Кузьмин, В. В. Хаскин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Экономика, 2007. — 511 с.
4. Глазачев С.Н. Экологическая культура учителя: Исследования и разработки экогуманитарной парадигмы:- М: Современный писатель, 2012.-432с.
5. Дмитриев, Василий Васильевич. Прикладная экология : учебник / В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. — М.: Академия, 2008. — 608 с.
6. Коробкин, Владимир Иванович. Экология: учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. — 13-е изд. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. — 608 с.
7. Назаренко О.Б. Экология: учебное пособие. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — 100 с.
8. Панин В.Ф., Сечин А.И., Федосова В.Д. Экология для инженера. Учебное пособие. — М.: Изд. Дом «Ноосфера», 2000. — 284 с.
9. Радкевич В.А. Экология: Учебник. — 3-е изд., перераб. и доп. — Мн.: Выш. шк., 1997. —159 с.
10. Стадницкий Г. В., Родионов А. И. Экология: Учеб. пособие для вузов. — 4-е изд., исправл. — СПб: Химия, 1997. — 240 с.
11. Человек в биосфере: Учебное пособие / Л.Н. Ермаков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013.- 206 с
12. Шилов И.А. Экология: учебник для вузов. — М. : Высшая школа, 2009. — 512 с.

### **б) Дополнительная литература**

1. Белозерский, Геннадий Николаевич. Радиационная экология: учебник / Г. Н. Белозерский. — М. : Академия, 2008. — 384 с.
2. Петров К. М. Общая экология: взаимодействие общества и природы: Учебное пособие для вузов. СПб: Химия, 1997. — 352 с.
3. Лосев А. В., Провадкин Г. Г. Социальная экология: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В. И. Жукова. — М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 1998. — 312 с.
4. Протасов В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учебное и справочное пособие. — М.: Финансы и статистика, 1999. — 672 с.
5. Снакин, Валерий Викторович. Экология и природопользование в России : энциклопедический словарь / В. В. Снакин ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ), Музей землеведения; Российская академия наук (РАН), Институт фундаментальных проблем биологии. — М. : Academia, 2008. — 815 с.
6. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию: Пер. с нем. — М.: Мир, 1997. — 232 с.
7. Хаскин, Владлен Владимирович. Экология человека: учебное пособие / В. В. Хаскин, Т. А. Акимова, Т. А. Трифонова. — М.: Экономика, 2008. — 367 с.

### **в) программное обеспечение:**

<http://www.mnr.gov.ru/> - сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;  
<http://www.zapoved.ru/> - особо охраняемые природные территории РФ;  
<http://ecoportal.ru/> - Всероссийский экологический портал;  
<http://www.ecooil.ru/> - сайт «Нефть и экология»;  
<http://nuclearwaste.report.ru/> - сообщество экспертов. Тема: радиоактивные отходы.

#### д) электронно-библиотечные системы и электронные базы данных

1. Электронно-библиотечная система **IPRbooks** <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotchnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова **Web ИРБИС** [http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS)
3. **Национальная электронная библиотека** - <http://нэб.рф>.
4. **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU** – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

<i>№№ П/П</i>	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
1	Мультимедийные лекционные аудитории 201 и 207. Оборудование: ноутбук, проектор, экран.
3	Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями (ауд. 101)
4	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд 206).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
10.05. 2018 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

В.В.Беляев

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «ЭКОЛОГИЯ»

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

**Профиль: технология машиностроения.**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Глазов 2018**

**ПАСПОРТ  
фонда оценочных средств  
по дисциплине «Экология»**

/п	Раздел дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Закономерности развития биосферы	ПК-1, ПК-20	Контрольная работа по разделу 1
2.	Экосистемы и экологические факторы.	ПК-1, ПК-20	Контрольная работа по разделу 2
3.	Человек и окружающая среда	ПК-1, ПК-20	Контрольная работа по разделу 3
4.	Загрязнение и защита окружающей среды	ПК-1, ПК-20	Контрольная работа по разделу 4
	Все разделы		Вопросы на зачете

# ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФОС

## Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

### Примерные варианты заданий для контрольных работ

#### Контрольная работа 1

<b>1. Кто ввел впервые термин «экология»?</b> 1. Ламарк Ж. Б.      2. Геккель Э.      3. Вернадский В. И.      4. Аристотель
<b>2. Автор учения о биосфере</b> 1. Э. Зюсс      2. В.В. Докучаев      3. В.И. Вернадский      4. Ч. Дарвин
<b>3. Взаимосвязанная, единая функциональная совокупность живых организмов и среды их обитания</b> 1. Экологическая система      2. Экологическая ниша      3. Биотоп      4. Геокомплекс
<b>4. Своеобразная оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами</b> 1. Биосфера      2. Техносфера      3. Биотоп      4. Экосфера
<b>5. К биотическим экологическим факторам относится</b> 1. Солнечная энергия      2. Симбиоз      3. Количество осадков      4. Температура
<b>6. Солнечная энергия является</b> 1. Абиотическим фактором      2. Биотическим фактором 3. Биокосным фактором      4. Биогенным фактором
<b>7. Сфера взаимодействия природы и общества, в пределах которой разумная деятельность человека станет главным, определяющим фактором развития</b> 1. Метабиосфера      2. Ноосфера      3. Техносфера      4. Парабиосфера
<b>8. Фактор, сдерживающий развитие организма из-за его недостатка или избытка по сравнению с потребностью</b> 1. Лимитирующий фактор      2. Абиотический фактор 3. Биотический фактор      4. Угнетающий фактор
<b>9. Правильно составленная пищевая цепочка</b> 1. Растение – гусеница – ястреб – воробей 2. Растение – гусеница – воробей – ястреб 3. Растение – воробей – гусеница – ястреб
<b>10. С одного трофического уровня пищевой цепи на другой переходит энергия в количестве</b> 1. 10 %      2. 50 %      3. 90 %      4. 100 %
<b>11. Совокупность особей одного вида, способная к самовоспроизведению, более или менее изолированная в пространстве и времени от других аналогичных совокупностей того же вида</b> 1. биоценоз      2. живое вещество      3. популяция      4. Биотоп
<b>12. Автор теории о росте народонаселения в геометрической прогрессии</b> 1. Э. Геккель      2. Т. Мальтус      3. В. Вольтерра      4. В.И. Вернадский
<b>13. Тела и силы природы, которые при данном уровне развития технологий могут быть использованы для удовлетворения потребностей человека в форме их непосредственного участия в производстве материальных благ, называются</b> 1. природные ресурсы      2. полезные ископаемые      3. горные породы      4. Биомасса
<b>14. К неисчерпаемым природным ресурсам относится</b> 1. энергия ветра      2. плодородие почв      3. полезные ископаемые      4. Флора

<b>15. Какое свойство углекислого газа способствует возникновению "парникового эффекта"?</b>	
1. Низкая теплопроводность 2. специфичный спектр пропускания излучений 3. увеличение плотности при росте температуры 4. Понижение плотности при росте температуры	
<b>16. Полоса, отделяющая источники промышленного загрязнения от жилых или общественных зданий для защиты населения от влияния вредных факторов производства, называется</b>	
1. Природным парком	2. Санитарно-защитной зоной
3. Заповедной зоной	4. Лесозащитной полосой
<b>17. Экологически чистыми источниками энергии считаются</b>	
1. солнечные батареи	2. тепловые электростанции
3. атомные электростанции	
<b>18. Основным источником загрязнения воздушной среды в городах является</b>	
1. автотранспорт	2. Гидроэлектростанции
3. учебные заведения	4. Станция водоочистки
<b>19. Для очистки газовых выбросов от пыли используется</b>	
1. циклон	2. адсорбер
3. флотатор	
<b>20. Книга, в которой содержатся сведения о редких, исчезающих или находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных</b>	
1. Черная книга	2. Красная книга
3. Книга перемен	4. Зеленая книга

### Контрольная работа Вариант 2

В тестах среди приведённых вариантов ответов правильных может быть несколько.

#### ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ЭКОЛОГИИ

- Современное определение науки экология - это: 1) учение о доме, жилище; 2) наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой; 3) фундаментальная наука о природе, являющаяся комплексной и объединяющая знание основ нескольких классических естественных наук.
- Биоцентрическое мировоззрение это: 1) в центр природы и мироздания ставит человека; 2) рассматривает человека как часть природы; 3) центром и целью жизни самого человека ставит тоталитарную социальную или производственную систему;
- Термин экология впервые ввел в науку: 1) Ю.П. Одум; 2) В.И. Вернадский; 3) Э. Геккель; 4) К.Ф. Рулье.
- Какой из методов экологических исследований является основным, позволяет исследователю по возможности не вмешиваясь в естественный ход событий, судить об истинном характере изучаемого явления? 1) эксперимент; 2) моделирование; 3) наблюдение в искусственных условиях; 4) наблюдение в естественных условиях.
- Раздел экологии, изучающий взаимоотношение особей (организмов) с окружающей средой называется: 1) демэкология; 2) аутэкология ; 3) общая экология; 4) синэкология.
- Раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяций с окружающей средой называется: 1) демэкология; 2) общая экология; 3) синэкология; 4) глобальная экология.
- Раздел экологии, изучающий взаимоотношения сообществ и экосистем называется: 1) медицинская экология; 2) общая экология; 3) аутэкология; 4) синэкология.
- Раздел экологии, исследующий общие закономерности взаимоотношений общества и природы называется: 1) общая экология; 2) популяционная экология; 3) социальная экология; 4) глобальная экология.
- Один из разделов экологии, изучающий биосферу земли называется: 1) общая экология; 2) глобальная экология; 3) сельскохозяйственная экология; 4) химическая экология.
- Раздел экологии, изучающий болезни человека, связанные с загрязнением среды и способы их предупреждения и лечения называется: 1) химическая экология; 2) экономическая экология; 3) медицинская экология; 4) общая экология.

11. Один из разделов экологии, изучающий способы получения экологически чистых сельскохозяйственных продуктов без истощения ресурсов пашни и лугов называется: 1) экономическая экология; 2) медицинская экология; 3) сельскохозяйственная экология; 4) юридическая экология.
12. Моделированием экологических процессов занимается: 1) промышленная экология; 2) математическая экология; 3) экономическая экология; 4) химическая экология.
13. Разработкой экономических механизмов рационального природопользования занимается: 1) промышленная экология; 2) юридическая экология; 3) общая экология; 4) экономическая экология.
14. Изучением влияния выбросов предприятий и заводов на окружающую среду, снижением этого влияния за счет совершенствованных технологий занимается: 1) химическая экология; 2) юридическая экология; 3) промышленная экология; 4) социальная экология.

## ОРГАНИЗМЫ И СРЕДА ОБИТАНИЯ

1. Отличительные особенности живых организмов: 1) способность мыслить; 2) способность расти и развиваться; 3) способность к саморегуляции; 4) способность чувствовать; 5) способность к самовоспроизведению; 6) способность двигаться.
2. Основная единица строения всех организмов: 1) атом; 2) молекула; 3) клетка; 4) органы; 5) изотоп.
3. Химические элементы, входящие в состав живых организмов называются: 1) биогенами; 2) канцерогенами; 3) мутагенами.
4. В темновую фазу фотосинтеза происходит: 1) запасание энергии в АТФ; 2) синтез углеводов; 3) выделение кислорода. 5. В растительных клетках световая энергия преобразуется в: 1) химическую; 2) электрическую; 3) механическую.
6. Единый универсальный источник энергообеспечения клеток — это: 1) белки; 2) углеводы; 3) АТФ; 4) Липиды.
7. Химические процессы в клетках происходят: 1) в водных растворах; 2) в кристаллической форме; 3) в гидрофобной форме.
8. Генетическая информация о структуре белков в клетках закодирована: 1) в ДНК; 2) в липидах; 3) в углеводах.
9. Продолжите фразу «Совокупность реакций ассимиляции и диссимиляции называется ...».
11. Автотрофы это: 1) организмы, требующие для своего роста и развития готовых органических соединений; 2) организмы, не требующие для своего роста и развития готовых органических соединений.
12. Гетеротрофные организмы, питающиеся другими организмами или частицами органического вещества и перерабатывающие их в другие формы, называются: 1) консументами; 2) продуцентами; 3) редуцентами; 4) автотрофами.
13. К хемосинтетикам относятся: 1) нитрифицирующие бактерии; 2) бактерии гниения; 3) цианобактерии.
14. Продолжите фразу «Автотрофные организмы способны синтезировать ... вещества из ...».
15. Фитофаги питаются: 1) мертвыми растительными остатками; 2) живыми растениями; 3) трупами животных.
16. Условия существования это: 1) совокупность необходимых для организма элементов питания; 2) совокупность необходимых для организма элементов среды обитания.
17. Толерантность это: 1) минимально приемлемые значения экологического фактора; 2) максимально приемлемые значения экологического фактора; 3) весь интервал диапазона по какому либо экологическому фактору.
18. Продолжите фразу «Совокупность особей, способных к скрещиванию и образованию плодovитого потомства, населяющих определенный ареал называется ...».

## ФАКТОРЫ СРЕДЫ

1. Экологические факторы это: 1) все элементы среды, воздействующие на организм; 2) только температурный фактор; 3) только пищевой фактор.
2. Что представляют собой абиотические факторы? 1) факторы живой природы ; 2) факторы не живой природы; 3) особые химические факторы; 4) радиационные факторы.
3. Антропогенные факторы это: 1) факторы климатической природы; 2) факторы биологической природы; 3) факторы, вызванные деятельностью человека.
4. Оптимальные условия для организма достигаются при: 1) интенсивности экологического фактора наиболее благоприятной для жизнедеятельности; 2) интенсивности экологического фактора наиболее благоприятной для размножения; 3) интенсивности экологического фактора наиболее благоприятной для роста организма.
5. Какой из ниже перечисленных законов говорит о том, что выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей? 1. законом минимума (Либиха) ; 2. законом оптимума (толерантности, Шелфорда) ; 3. законом Гаузе (правилом конкурентного исключения) ; 4. законом максимума.
6. «Даже единственный фактор за пределами зоны своего оптимума приводит к стрессовому состоянию организма и в пределе к его гибели» - это формулировка закона: 1) минимума Либиха; 2) незаменимости фундаментальных факторов Вильямса; 3) лимитирующего фактора Шелфорда.
7. Какой фактор является лимитирующим для живых организмов в наземновоздушной среде? 1) ограниченное количество кислорода; 2) значительные колебания температуры; 3) состав органического вещества; 4) возможность потерять хозяина.
8. Какой фактор является лимитирующим для живых организмов в водной среде? 1) количество кислорода; 2) значительные колебания температуры; 3) состав органического вещества; 4) возможность потерять хозяина.
9. Какой фактор является лимитирующим для живых организмов в почве? 1) ограниченное количество кислорода; 2) значительные колебания температуры; 3) влажность; 4) возможность потерять хозяина.
10. С какой средой жизни связан паразитический и полупаразитический образ жизни? 1) водной; 2) наземно-воздушной; 3) почвенной; 4) живой организм.
11. Какая среда жизни является более однородной? 1) водная; 2) наземно-воздушная; 3) почвенная ; 4) живой организм.
14. Отсутствие скелета или уменьшение его доли в общей массе тела является приспособлением живых организмов к обитанию в: 1) наземно-воздушной среде; 2) почве; 3) живом организме; 4) водной среде.
15. Гомойотермность (теплокровность) животных и разнообразные формы тела характерны для обитателей: 1) наземно-воздушной среды; 2) почвы; 3) живого организма; 4) водной среды.
16. Редукция или полное отсутствие системы пищеварения является приспособлением живых организмов к обитанию в: 1) наземно-воздушной среде; 2) почве; 3) живом организме; 4) водной среде.
17. Из списка экологических факторов выберите те, которые относятся к биотическим: 1) вырубка лесных массивов; 2) конкуренция; 3) температура; 4) хищничество; 5) свет.
18. Пределы устойчивости организма это: 1) Рамки, ограничивающие пригодные для жизни условия; 2) Минимально приемлемые для обитания условия существования; 3) Оптимальные условия для существования.
19. Наиболее вредное воздействие на живые организмы может оказать: 1) инфракрасное излучение; 2) излучение в синей части спектра; 3) ультрафиолетовое излучение; 4) излучение в красной части спектра.
20. Вода как среда жизни обладает следующими свойствами: 1) высокой плотностью; 2) низкой плотностью; 3) содержит много света; 4) количество света уменьшается с глубиной; 5) низкое количество кислорода; 6) обилие воздуха.



21. Наземно-воздушная среда жизни обладает следующими признаками: 1) высокой плотностью; 2) низкой плотностью; 3) много света; 4) мало света; 5) отсутствие кислорода; 6) обилие воздуха.
22. Почва как среда жизни обладает следующими характеристиками: 1) мало света; 2) много света; 3) недостаток кислорода; 4) обилие углекислого газа; 5) низкая плотность; 6) обилие воздуха.
23. Адаптация это: 1) приспособление организма к среде обитания; 2) приспособления организма к температурному фактору ; 3) пищевые приспособления организма.
24. Экологическая ниша организмов определяется: 1) пищевой специализацией; 2) ареалом; 3) физическими параметрами среды; 4) биологическим окружением; 5) всей совокупностью условий существования.
25. В основе методов биоиндикации состояния окружающей среды лежит применение: 1) организмов, чувствительных к изменениям условий среды; 2) синантропных видов; 3) видов, устойчивых к загрязнениям.

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **Перечень контрольных вопросов для проведения зачета**

1. История становления науки "Экология"
2. Современные экологические проблемы и пути их решения
3. Перспективы перехода России на модель устойчивого развития
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере
5. Экологические факторы и их действие
6. Экосистемы: структура и динамика
7. Круговорот веществ в биосфере
8. Законы экологии: закон лимитирующих факторов Либиха, закон толерантности Шелфорда.
9. Моделирование в экологии
10. Демографические проблемы планеты Земля
11. Проблемы урбанизации
12. Проблема пищевых продуктов
13. Виды природных ресурсов и основы их рационального использования
14. Минеральные удобрения: польза и вред
15. Загрязнение атмосферы. Классификация загрязнений.
16. Методы очистки промышленных выбросов от пыли и газов
17. Мониторинг окружающей среды
18. Озоновые дыры. Пути решения проблемы
19. Кислотные дожди
20. Киотский протокол
21. Парниковый эффект
22. Смог: причины и последствия
23. Экология Космоса
24. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека
25. Транспорт и окружающая среда. Методы защиты атмосферного воздуха от отработанных газов автомобилей
26. Загрязнение гидросферы.
27. Методы очистки сточных вод
28. Уменьшение загрязнения литосферы твердыми отходами
29. Малоотходные технологии
30. Биотехнологические процессы: очистка сточных вод, утилизация твердых бытовых отходов, восстановление загрязненных почв

31. Атомная энергетика, гидроэнергетика, теплоэнергетика и окружающая среда
32. Энергия - поиск подходов, приемлемых для окружающей среды и развития. Нетрадиционные методы производства энергии
33. Экологические последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера
34. Экологические последствия аварий на химических производствах
35. Ядерно-топливный цикл. Воздействие на окружающую среду
36. Последствия испытаний ядерного оружия и ядерной войны для окружающей среды
37. Захоронение радиоактивных отходов
38. Законодательное управление природоохранной деятельностью
39. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль
40. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды
41. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Эффективность затрат на охрану природы

## 2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
<p>ПК-1 способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;</p> <p>ПК-20 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.</p>	<p>31 Базовые математические, физические, химические, биологические, социально-правовые законы и положения как совокупность целостной системы научных знаний об окружающем мире</p> <p>32 Основные принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов как источников жизнедеятельности человека</p> <p>33 Основные принципы, правила и законы экологических взаимодействий живых организмов друг с другом и со средой, взаимодействия общество и среда</p> <p>34 Методы экологических отношений, механизмы возникновения глобальных экологических проблем, эколого-экономические связи, проблемы природопользования, пути решения экологического кризиса, основу экологического права и ответственность за загрязнение среды</p> <p>У1 Применение естественнонаучных, физико-математических и социально-экономических методов решения комплексных инженерных задач при проектировании энергосберегающих, экологически чистых технологических процессов в машиностроении</p> <p>У2 Правильное определение влияния загрязнителей на природную среду, экосистему, биосферу, человека</p> <p>У3 Вычисление количества отходов от производственной деятельности и ущерба, нанесенной природе при выбросах опасных отходов в природу</p>	<b>Контрольные работы</b>	<p>Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>

	Н1 Владение методами определения и расчетов загрязнений компонентов земли – атмосферы, гидросферы, почвы и др. загрязняющими веществами					

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			<i>зачет</i>		<i>незачет</i>
ПК-1 способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; ПК-20 способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской,	31 Базовые математические, физические, химические, биологические, социально правовые законы и положения как совокупность целостной системы научных знаний об окружающем мире 32 Основные принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов как источников жизнедеятельности человека 33 Основные принципы, правила и законы экологических взаимодействий живых организмов друг с другом и со средой, взаимодействия общество и среда 34 Методы экологических отношений, механизмы возникновения глобальных экологических проблем, эколого-экономические связи, проблемы природопользования, пути решения экологического кризиса, основу экологического права и ответственность за загрязнение среды У1 Применение естественнонаучных, физико-математических и социально-экономических методов решения комплексных инженерных задач при проектировании энергоэкономичных, экологически чистых технологических процессов в машиностроении У2 Правильное определение влияния загрязнителей на природную среду, экосистему,	<b>зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

<p>технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.</p>	<p>биосферу, человека  УЗ Вычисление количества отходов от производственной деятельности и ущерба, нанесенной природе при выбросах опасных отходов в природу  Н1 Владение методами определения и расчетов загрязнений компонентов земли – атмосферы, гидросферы, почвы и др. загрязняющими веществами</p>					
---	---	--	--	--	--	--