

# 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»)



М.А. Бабушкин

1.06 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: **очно-заочная**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		7		
<b>Контактная работа (всего)</b>	18	18		
В том числе:	-	-		-
Лекции	12	12		
Практические занятия	6	6		
Семинары				
Лабораторные работы				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	88	88		
В том числе:				-
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>				
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, канд.биол.наук, 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.

\_\_\_\_\_ 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>	Проекционная 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>	12	6		88
<b>Виды контроля</b>	<b>Диф.зач /зач/экз</b>	<b>КП/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 энергоберегающих, 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, энергоберегающих 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			3	1		22	Контрольная работа
2	Экосистемы и экологические факторы.			3	1		22	контрольная работа
3	Человек и окружающая среда			3	2		22	контрольная работа
4	Загрязнение и защита окружающей среды			3	2		22	контрольная работа
	Форма промежуточного контроля						2	Зачет
	Всего			12	6		88	

\*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 минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Толерантность. Адаптация. Экологическая ниша. Экологические факторы различных сред жизни.</p> <p><b>2.</b> Экологические системы. Классификация</p>	1,2,4	1,3	1

	<p>экологических систем. Наземные экосистемы. Водные экосистемы. Морские экосистемы. Пространственная и видовая структура. Гомеостаз экосистемы. Стабильность и устойчивость экосистем. Сукцессия. Трофические цепи и сети. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды. Основные принципы функционирования экосистем.</p>			
3	<p><b>1. Человек и окружающая среда</b>  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><b>2. Классификация природных ресурсов Земли.</b>  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><b>1. Загрязнение и защита окружающей среды</b>  <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><b>2. Средства защиты атмосферы.</b> 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 виды загрязнения гидросферы. Биологическое, химическое и физическое загрязнение вод. Пути выхода из водного кризиса. Способы очистки сточных вод: механические, физико-химические,</p>	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2

биологические методы. Современные технологии водоочистки. <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. <i>Семинар.</i> Экологические проблемы энергетики. Влияние энергетики на окружающую среду. Теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика, нетрадиционные способы получения энергии.			
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	1	Основные экологические нормативы. Классификация загрязняющих атмосферу веществ. Последствия загрязнения атмосферы	1
2.	2	Средства защиты атмосферы. Устройства для очистки технологических выбросов. Способы и технологии очистки сточных вод: механические, физико-химические, биологические методы.	1
3.	3	Антропогенные воздействия на литосферу. Воздействия на почву, горные породы и их массивы, недра. Методы защиты литосферы. Классификация твердых отходов. Переработка твердых отходов.	2
4	4	Экологические проблемы энергетики. Влияние энергетики на окружающую среду. Теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика, нетрадиционные способы получения энергии.	2
	<b>Всего</b>		<b>6</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	22
2.	Экосистемы и экологические факторы.	22
3.	Человек и окружающая среда	22
4.	Загрязнение и защита окружающей среды	22
	Всего часов	88 (90)

##### 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 оценочных средств по дисциплине».

##### 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-bibliotechnaya-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

№№ п/п	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля № 301.
2	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд 20б).

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>	Контрольные работы	<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>					
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--