

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)

Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

Вахрушева Л.В.

31.08. 2017 г.

рег. №3-15.02.08.52\_2017\_0024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы инженерной экологии машиностроительного производства**

для специальности

15.02.08 Технология машиностроения

уровень подготовки – базовый

Форма обучения

очная

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы инженерной экологии машиностроительного производства» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.08. Технология машиностроения

Разработчик: Перевозчикова Светлана Геннадьевна, преподаватель колледжа ВятГУ.

Рассмотрено и рекомендовано ЦК ООД, ОГСЭ, МиЕН протокол №1 от 31.08.2017 г.

председатель ЦК  / Щенникова Л.М.  
подпись ФИО

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	<b>13</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>14</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Основы инженерной экологии машиностроительного производства**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08. Технология машиностроения.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

«Основы инженерной экологии машиностроительного производства» - учебная дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла, вариативной части образовательной программы.

### **1.3. Результаты освоения учебной дисциплины**

В результате изучения учебной дисциплины «Основы инженерной экологии машиностроительного производства» обучающийся должен:

#### **знать:**

- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;
- задачи охраны окружающей среды, природноресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;
- основные источники и масштабы образования отходов производства;
- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы получения предотвращения и условия выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;
- правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;
- принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
- принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

#### **уметь:**

- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;
- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;
- выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твёрдых отходов;
- определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;
- оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.

Изучение дисциплины способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по очной форме обучения	Объем часов по заочной форме обучения	Объем часов по заочной форме обучения с использованием
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>57</b>	-	-
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>38</b>	-	-
в том числе:			
теоретическое обучение	20	-	-
лабораторные занятия ( <i>если предусмотрено</i> )	-	-	-
практические занятия	18	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>19</b>	-	-
Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет			

### 2.2. Тематический план учебной дисциплины «Основы инженерной экологии машиностроительного производства»

Название разделов / тем учебной дисциплины	Вид учебной работы	Объем часов			Уровень освоения
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Заочная форма обучения с использованием ДОТ	
<b>Раздел 1. Основы экологии и рационального природопользования</b>					
Тема 1.1. Предмет и задачи инженерной экологии	Теоретическое обучение	4	-	-	2
	Практические занятия	2	-	-	
	Лабораторные занятия	-	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	-	-	
Тема 1.2..Основные виды загрязнения и защита окружающей среды	Теоретическое обучение	2	-	-	2
	Практические занятия	2	-	-	
	Лабораторные занятия	-	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	-	-	
Тема 1.3. Нормативно-правовое обеспечение охраны окружающей среды и рационального природопользования	Теоретическое обучение	2	-	-	2
	Практические занятия	2	-	-	
	Лабораторные занятия	-	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	-	-	
<b>Раздел 2. Рациональное использование природных ресурсов</b>					
Тема 2.1. Предотвращение	Теоретическое обучение	2	-	-	2
	Практические занятия	2	-	-	

загрязнения атмосферы и контроль качества атмосферного воздуха	Лабораторные занятия	-	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	-	-	
Тема 2.2. Предотвращение загрязнения гидросферы и контроль качества	Теоретическое обучение	4	-	-	2
	Практические занятия	2	-	-	
	Лабораторные занятия	-	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	-	-	
Тема 2.3. Загрязнение почв	Теоретическое обучение	2	-	-	2
	Практические занятия	2	-	-	
	Лабораторные занятия		-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	-	-	
Тема 2.4. Экологический мониторинг	Теоретическое обучение	2	-	-	2
	Практические занятия	2	-	-	
	Лабораторные занятия		-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	-	-	
Тема 2.5 Концепция развития малоотходного и безотходного производств.	Теоретическое обучение	2	-	-	2
	Практические занятия	4	-	-	
	Лабораторные занятия	-	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	-	-	
Дифференцированный зачет		-	-	-	
<b>Итого</b>		<b>57</b>	-	-	

**2.3. Матрица формируемых общих и профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплины «Основы инженерной экологии машиностроительного производства»**

Разделы / темы учебной дисциплины	Общие компетенции				Профессиональные компетенции			
	ОК 4.	ОК 5.	ОК 8.	ОК 9.	ПК 1.1.	ПК 2.1.	ПК 2.2.	ПК 3.1.
<b>Раздел 1. Основы экологии и рационального природопользования</b>								
Тема 1.1.	+		+		+	+	+	+
Тема 1.2.		+		+		+		+
Тема 1.3.	+	+			+		+	+
<b>Раздел 2. Рациональное использование природных ресурсов</b>								
Тема 2.1.	+		+	+			+	
Тема 2.2.	+	+		+	+	+	+	
Тема 2.3.	+		+		+			+

Тема 2.4.	+			+	+		+	+
Тема 2.5.	+		+		+		+	

## 2.4. Содержание разделов / тем учебной дисциплины /

### Раздел 1. Основы экологии и рационального природопользования

#### Тема 1.1. Предмет и задачи инженерной экологии

**Содержание учебного материала:** основные термины и определения. Понятие «экология», «природопользование», «инженерная экология». Экологическая безопасность. Предмет и задачи инженерной экологии. Междисциплинарные связи. Роль человека в решении экологических задач. Общество и окружающая среда. Взаимодействия общества и окружающей среды. Тенденции изменения окружающей среды. Общие фундаментальные законы и принципы. Модели мирового развития. Понятия «экологический кризис», «экологическая катастрофа». Масштабы экологического кризиса.

**Практическое занятие:** модели мирового развития

**Самостоятельная работа:** доклады «Особенности рационального природопользования».

**Формы текущего контроля по теме:** собеседование, устный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Понятия «экология» и «природопользование», их взаимосвязь.
2. Взаимодействие общества и природы.
3. Масштабы и уровни антропогенного воздействия на окружающую среду.
4. Модели мирового развития.
5. Виды природопользования: общее и специальное, характерные признаки.

#### Тема 1.2. Основные виды загрязнения и защита окружающей среды

**Содержание учебного материала:** типы загрязнения (энергетическое – физическое, материальное – химическое и биологическое), их источники и синергетический эффект. Степень их воздействия на компоненты биосферы. Оценка некоторых сторон негативного влияния человека на природу в процессе производства.

**Практическое занятие:** определение антропогенного загрязнения окружающей среды.

**Самостоятельная работа:** доклады «Теория географического детерминизма», «Биологические, медицинские и социальные аспекты взаимодействия человека со средой обитания», «Экология человека и социальные проблемы».

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, письменный опрос, собеседование, фронтальный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Основные виды и источники загрязнений окружающей среды.
2. Антропогенное воздействие на биосферу физических факторов.
3. Химическое загрязнение окружающей среды.
4. Бактериальное и биологическое загрязнение.

#### Тема 1.3. Нормативно-правовое обеспечение охраны окружающей среды и рационального природопользования

**Содержание учебного материала:** международные акты в области охраны окружающей среды. Документы сессии Генеральной Ассамблеи ООН, ЮНЕСКО, Всемирная хартия природы, Международные стандарты ИСО серии 14000 «Система управления качеством окружающей среды». Государственная политика РФ в области охраны природы и рационального природопользования. Законодательные акты и нормативные документы в области защиты атмосферы, гидросферы, почвы и зелёных насаждений.

**Практическое занятие:** анализ нормативных документов



**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, доклады: «Виды и формы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды», «Международные и национальные программы по защите атмосферы, водных и земельных ресурсов».

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, письменный опрос, собеседование, фронтальный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Международные акты в области охраны окружающей среды.
2. Всемирная хартия природы,
3. Государственная политика РФ в области охраны природы и рационального природопользования.

## **Раздел 2. Рациональное использование природных ресурсов**

**Тема 2.1. Предотвращение загрязнения атмосферы и контроль качества атмосферного воздуха**

**Содержание учебного материала:** загрязнение атмосферного воздуха (химическое, физическое, биотическое). Химическое загрязнение, как наиболее опасный вид загрязнения. Смоги, кислотные осадки, парниковый эффект. Источники загрязнения и основные загрязняющие вещества атмосферы. Классификация источников загрязнения по назначению, месту расположения, геометрической форме, режиму работы, дальности распространения, характеру организации отвода и контроля.

**Практическое занятие:** влияние загрязнения атмосферы на климат и экосистемы.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, доклады «Антропогенное воздействие на атмосферу», «Альтернативная энергетика: основные тенденции развития».

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Загрязнение атмосферного воздуха.
2. Химическое загрязнение, как наиболее опасный вид загрязнения.
3. Источники загрязнения и основные загрязняющие вещества атмосферы.

## **Тема 2.2. Предотвращение загрязнения гидросферы и контроль качества**

**Содержание учебного материала:** экологические последствия загрязнения природных вод. Антропогенное загрязнение гидросферы (химическое, физическое, биологическое). Источники загрязнения и основные загрязняющие вещества гидросферы. Основные тенденции в изменении качества природных вод под влиянием хозяйственной деятельности людей. Применение замкнутых циклов в системе промышленной очистки воды с целью отказа от сброса сточных вод в природные водоемы экономии воды на нужды предприятия, а также извлечения ценных компонентов.

**Практическое занятие:** основные виды загрязняющих веществ. Технологии очистки воды.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, письменный опрос, собеседование, фронтальный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Мировой водный баланс.
2. Характеристика использования водных ресурсов: водопотребление и водопользование.
3. Принципы рационального использования водных ресурсов.
4. Источники загрязнения и основные загрязняющие вещества гидросферы.
5. Экологические последствия загрязнения природных вод.

### **Тема 2.3. Загрязнение почв**

**Содержание учебного материала:** разнообразность загрязняющих веществ и последствия загрязнения почв современным сельскохозяйственным производством. Проблема использования удобрений. Загрязнение почв пестицидами и его экологическое значение.

**Практическое занятие:** основные причины деградации почв и меры по борьбе с ними.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта доклад: «Вредное влияние нитратов, пестицидов на здоровье человека».

**Формы текущего контроля по теме:** опрос устный, письменный опрос, практическая работа, доклад.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Структура земельного фонда РФ.
2. Экологическая роль почвы и ее свойства.
3. Виды использования земель.
4. Виды эрозии земель и меры борьбы с ними.
5. Процесс опустынивания и меры борьбы с ним.
6. Рекультивация земель.

### **Тема 2.4. Экологический мониторинг**

**Содержание учебного материала:** экологический мониторинг. Цели и задачи экологического мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Мониторинг экологического состояния региона города, городского района, производственный мониторинг (ПЭМ). Использование данных мониторинга для разработки и реализации мероприятий по регулированию состояния окружающей природы. Организация природоохранной службы в РФ.

**Практическое занятие:** оценка экологического состояния г.Кирова.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, подготовка реферата по теме: «Машиностроительное производство - загрязнитель биосферы. Пути решения проблемы.».

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Цели и задачи экологического мониторинга.
2. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ).
3. Организация природоохранной службы в РФ.

### **Тема 2.5. Концепция развития малоотходного и безотходного производств**

**Содержание учебного материала:** переработка твердых промышленных отходов (механическая, механотермическая и термическая). Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления. Влияние отходов на состояние окружающей среды. Основные тенденции решения проблемы.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта.

**Практическое занятие:** основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления.
2. Методы переработки и использования отходов производства и потребления.
3. Методы ликвидации, складирования и захоронения опасных промышленных отходов.
4. Влияние отходов на состояние окружающей среды.

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют студенту

возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых знаний, умений и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета: химии, биологии и экологии.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- мультимедийный проектор,
- экран;
- персональный компьютер.

Программное обеспечение:

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.**

Основная литература:

1. Коробкин В. И. Экология и охрана окружающей среды : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 2-е изд., стер. - Москва: КноРус, 2014. - 329 с.

Дополнительная литература:

1. Кузнецов Л.М., Экология [Текст]: учебник / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев; С.-Петербург. гос. экон. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2017. - 279 с.

Справочно-библиографические и периодические издания

1. Природа и человек. Свет: ежемес. науч.- попул. ил. журн. для народ. чтения. - М.: [б. и.]

2. Экология и жизнь: науч. - популяр. и образов. журн. - М.: АНО "Журнал "Экология и жизнь".

3. Охрана окружающей среды. Экология человека: Сб. реф. НИР и ОКР. - М.: ВНИИЦ

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [Электронный ресурс] /-Режим доступа: <https://www.vyatsu.ru/nash-universitet/obrazovatel'naya-deyatel-nost/kolledzh/15-02-08-tehnologiya-mashinostroeniya.html>

**Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы**

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)

2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

3. ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))

4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)

5. Свободный каталог периодики библиотек России (<http://ucpr.arbicon.ru/>)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты обучения	Формы и методы контроля для оценки результатов обучения
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;</li> <li>задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;</li> <li>-основные источники и масштабы образования отходов производства;</li> <li>-основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы получения предотвращения и условия выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;</li> <li>-правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;</li> <li>-принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;</li> <li>-принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;</li> <li>-анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;</li> <li>-выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твёрдых отходов;</li> <li>определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;</li> <li>-оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.</li> </ul>	<p>дифференцированного зачета в форме: устного опроса</p>

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«Основы инженерной экологии машиностроительного производства»**

**1. Общие положения**

Формы и процедуры промежуточной аттестации по дисциплине разрабатываются преподавателями и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Промежуточный контроль по учебной дисциплине осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Виды заданий промежуточной аттестации: устный ответ.

**2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения****2.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета****Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по учебной дисциплине является оценка уровня усвоения обучающимися знаний и освоения умений в результате изучения учебной дисциплины.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины в период промежуточной аттестации, в соответствии с календарным учебным графиком.

**Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к кабинету для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, ведущим дисциплину.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

**Требования к фонду оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем разрабатывается фонд оценочных средств для оценки знаний и умений, который включает примерные вопросы и задания.

**Описание проведения процедуры:**

Каждый обучающийся должен в меру имеющихся знаний и умений выполнить предложенные задания в установленное преподавателем время.

**Шкалы оценки результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения дифференцированного зачета оцениваются преподавателем с применением четырехбалльной шкалы в соответствии с критериями оценки.

**3. Контроль и оценка образовательных результатов**

Для контроля и оценки образовательных результатов по учебной дисциплине разрабатываются фонды оценочных средств, которые позволяют оценить все предусмотренные рабочей программой умения и знания.

### 3.1 Показатели оценки образовательных результатов

Образовательные результаты (знать, уметь)	Показатели оценки результата
<p>- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;</p> <p>-задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;</p> <p>-основные источники и масштабы образования отходов производства;</p> <p>-основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы получения предотвращения и условия выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;</p> <p>-правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;</p> <p>-принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;</p> <p>-принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>-понимание и изложение основных экологических понятий и терминов;</p> <p>-перечисление основных видов и классификацию природных ресурсов;</p> <p>-формулирование основных законов функционирования природных экосистем;</p> <p>-иметь представление о проблемах использования и воспроизводства природных ресурсов, их взаимосвязь с размещением производства;</p> <p>-объяснение масштабов антропогенного воздействия на окружающую среду;</p> <p>-понимание и изложение основных видов и источников загрязнений окружающей среды;</p> <p>-понимание и изложение основных методов очистки выбросов и сбросов, а также методов хранения, утилизации и переработки твердых промышленных и бытовых отходов;</p> <p>-понимание и изложение основных принципов и аспектов охраны окружающей природной среды, антропогенного воздействия на окружающую природную среду, основных направлений и аспектов экологической деятельности предприятия, основных механизмов управления качеством окружающей природной среды, основных методов и технологий защиты окружающей среды от техногенного воздействия;</p> <p>- иметь представление о мероприятиях по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов, регламентирующих качество природной среды;</p> <p>-объяснение основных задач и функций экологического мониторинга;</p> <p>-понимание и изложение концепции безотходных технологий и приоритетных путях развития новых технологий, призванных обеспечить устойчивое развитие;</p> <p>-формулирование основных принципов международного экологического права;</p> <p>-понимание и изложение основных принципов и аспектов охраны окружающей природной среды</p>
<p>-анализировать и</p>	<p>-проводить наблюдения за отдельными производственными</p>



<p>прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;</p> <p>-анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;</p> <p>-выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твёрдых отходов;</p> <p>-определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;</p> <p>-оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.</p>	<p>объектами, процессами и явлениями, оценивать изменения в результате природных и антропогенных воздействий;</p> <p>-оценивать уровень безопасности окружающей среды;</p> <p>- анализировать и оценивать влияние на экосистемы техногенных катастроф;</p> <p>-оценивать технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твёрдых отходов;</p> <p>-оценивать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов, степени безотходности технологий;</p> <p>- оценивать состояние экосистем в процессе природопользования, приоритетные пути развития новых технологий;</p> <p>-выявление наиболее типичных экологических проблем, возникающих при использовании различных видов природных ресурсов</p>
--	---

### 3.2. Перечень вопросов для контроля знаневых образовательных результатов

<p><b>Проверяемые образовательные результаты (знать)</b></p>	<p><b>Примерные вопросы для контроля в соответствии с уровнем освоения</b></p>
<p>- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия «экология» и «природопользование», их взаимосвязь.</li> <li>2. Модели мирового развития.</li> <li>3. Виды природопользования: общее и специальное, характерные признаки.</li> <li>4. Проблемы и перспективы использования минеральных ресурсов.</li> <li>5. Особенности рационального использования минеральных ресурсов.</li> </ol>
<p>-задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взаимодействие общества и природы.</li> <li>2. Масштабы и уровни антропогенного воздействия на окружающую среду.</li> <li>3. Государственная политика РФ в области охраны природы и рационального природопользования.</li> </ol>
<p>-основные источники и масштабы образования отходов производства;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления.</li> <li>2. Методы переработки и использования отходов производства и потребления.</li> <li>3. Методы ликвидации, складирования и захоронения опасных промышленных отходов.</li> </ol>

	4. Влияние отходов на состояние окружающей среды.
-основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы получения, предотвращения и условия выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные виды и источники загрязнений окружающей среды.</li> <li>2. Антропогенное воздействие на биосферу физических факторов: тепловое, шумовое загрязнения, вибрация, электромагнитное загрязнение, радиационное загрязнение.</li> <li>3. Химическое загрязнение окружающей среды.</li> <li>4. Бактериальное и биологическое загрязнение.</li> <li>5. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления.</li> <li>6. Характеристика использования водных ресурсов: водопотребление и водопользование.</li> <li>3. Принципы рационального использования водных ресурсов.</li> <li>4. Источники загрязнения и основные загрязняющие вещества гидросферы.</li> <li>5. Экологические последствия загрязнения природных вод.</li> </ol>
-правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация природоохранной службы в РФ.</li> <li>2. Международные акты в области охраны окружающей среды.</li> <li>3. Всемирная хартия природы.</li> </ol>
-принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные направления современной экологической политики.</li> <li>2. Влияние на экосистемы техногенных катастроф.</li> <li>3. Экологический кризис, его признаки.</li> <li>4. Цели и задачи экологического мониторинга.</li> <li>5. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ).</li> </ol>
-сформированность принципов и правил международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные источники международного экологического права.</li> <li>2. Основные принципы международного экологического права.</li> <li>3. Концепция устойчивого развития.</li> <li>4. Международные организации и политика устойчивого развития.</li> </ol>

### 3.2.1. Перечень заданий для контроля умениевых образовательных результатов

Проверяемые образовательные результаты (умения)	Примерные практические задания для контроля в соответствии с уровнем освоения
-анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности	<p>Какие из формулировок не относятся к так называемому «венку законов» Б. Коммонера:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) все связано со всем;</li> <li>б) вредное для одних – опасно и для других;</li> <li>в) за все надо платить;</li> <li>г) все нужно куда-то девать;</li> <li>д) на всех не хватает;</li> <li>е) как аукнется, так и откликнется (закон экологического бумеранга);</li> </ol>

	<p>ж) природа знает лучше.</p> <p>Установите соответствие между типами загрязнений и вызывающими их видами воздействий: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите одну или несколько соответствующих позиций из второго столбца.</p> <p>Загрязнение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) химическое</li> <li>2) механическое</li> <li>3) бактериальное и биологическое</li> <li>4) радиоактивное</li> <li>5) тепловое</li> </ol> <p>Вид воздействия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) сброс в водохранилище теплых сточных вод</li> <li>б) попадание в ручей снеготалых вод, содержащих пестициды</li> <li>в) аварийный выброс на химическом комбинате</li> <li>г) строительство дачного поселка на берегу озера</li> <li>д) взрыв на шахте</li> <li>и) авария на нефтепроводе</li> <li>к) выемка гравия в русле реки</li> <li>л) добыча торфа на обширной территории</li> <li>м) падение ступеней ракет в болото</li> </ol>
<p>-анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Опишите суть современного экологического кризиса. В чем его отличие от предыдущих экологических кризисов?</li> <li>2.Выделите среди причин экологического кризиса наиболее существенные: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) рост природных аномалий;</li> <li>б) рост потребления энергии в производственной и бытовой сфере;</li> <li>в) загрязнение отходами воды, атмосферного воздуха, почвы;</li> <li>г) рост численности населения;</li> <li>д) психология природопотребления и природопокорения;</li> <li>е) все вышеперечисленное.</li> </ol> </li> </ol>
<p>-выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Укажите верное утверждение: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) безотходное производство невозможно, т.к. отходы производства многие отходы невозможно утилизировать, их только можно перевести из одной формы в другую и захоронить;</li> <li>б) при достаточно высоком уровне развития техники и технологий основная часть отходов может быть переработана с получением полезных продуктов и энергии;</li> <li>в) «безотходное производство» – терминологическая ошибка: вместо термина «безотходное» нужно говорить «малоотходное» производство.</li> </ol> </li> <li>2.Утилизация отходов – важнейшая экологическая проблема. При ее решении и сырье можно экономить, и площади свалок, занимающих большие территории и являющихся источником загрязнения, уменьшить.</li> </ol> <p>Предложите свои варианты утилизации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) бумаги и картона;</li> <li>б) пластмассовых изделий (пластиковых бутылок, негодных авторучек, одноразовой посуды и т.п.);</li> <li>в) испорченных продуктов питания (гнилых овощей и фруктов, полуфабрикатов с истекшим сроком годности и т. п.)</li> </ol>

-определять экологическую пригодность выпускаемой продукции	Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Кислотные дожди образуются в результате загрязнения атмосферы: а) соединениями серной и азотной кислоты; б) соединениями соляной и азотной кислоты; в) соединениями сероводорода и диоксида углерода; г) соединениями соляной кислоты и оксидов серы.
-оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте	Установите соответствие между отраслями техники и результатами воздействия на атмосферу загрязнителей, выбрасываемых работающими в этих отраслях предприятиями и машинами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите полученный ответ в таблицу. Обращаем внимание, что разные отрасли техники могут вызывать одинаковые техногенные изменения в атмосфере Отрасли техники: 1) теплоэнергетика 2) черная металлургия 3) нефтедобыча и нефтепереработка 4) автотранспорт 5) цветная металлургия 6) промышленность строительных материалов 7) химическая промышленно Техногенные изменения в атмосфере: А) «кислотные дожди» (вымывание кислот из атмосферы) Б) утоньшение и перфорация слоя О <sub>3</sub> , защищающего земную жизнь от УФ-излучения Солнца В) «парниковый» эффект (потепление климата, вызванное накоплением в атмосфере газов, поглощающих ИК-излучение и препятствующих его рассеянию) Г) коррозия металлов, эрозия камня на открытом воздухе Д) фотохимический смог в городах

### 3.2.2. Критерии оценки образовательных результатов

#### 1. Шкала оценки устных ответов

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Тема раскрыта в полном объеме, высказывания связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы даны в полном объеме или вопросы отсутствуют.	5	отлично
Тема раскрыта не в полном объеме, высказывания в основном связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы сигнализируют о наличии проблемы в понимании темы.	4	хорошо
Тема раскрыта недостаточно, высказывания несвязные и нелогичные.	3	удовлетворительно

<p>Научная лексика не использована, примеры не приведены, выводы отсутствуют.          Ответы на вопросы в значительной степени зависят от помощи со стороны преподавателя.</p>		
<p>Тема не раскрыта. Логика изложения, примеры, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.</p>	2	не удовлетворительно