



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«ЭКОЛОГИЧНЫЕ И БЕЗОПАСНЫЕ МЕТОДЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем  
кафедра инжиниринга технологического оборудования

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</p> <p>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p> <p>ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.</p>	<p>Экологичные и безопасные методы в машиностроении</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования промышленной, экологической безопасности;</li> <li>- виды отходов, образующихся на машиностроительных предприятиях;</li> <li>- методы расчета количества отходов;</li> <li>- способы накопления и хранения отходов на машиностроительных предприятиях.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативной литературой в области экологической безопасности;</li> <li>- рассчитывать количества образующихся отходов производства;</li> <li>- организовывать площадки накопления отходов производства;</li> <li>- организовывать передачу отходов производства на переработку и утилизацию.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экологичными и безопасными методами работы на машиностроительных предприятиях.</li> </ul>

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания по контрольным работам (*для заочной формы обучения*).

Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных</b>	В состоянии решать только фрагменты	В состоянии решать	В состоянии решать поставленные	Не только владеет алгоритмом и

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>алгоритмов решения профессиональных задач</b>	поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня

### Тестовые задания открытого типа:

1. Основные методы \_\_\_\_\_ включают переработку, использование отходов как вторичного сырья, термическую утилизацию и захоронение на специализированных полигонах.

**Ответ: утилизации отходов металлообработки**

2. Выбросы в атмосферу при металлообработке опасны, поскольку могут содержать \_\_\_\_\_ и другие вредные вещества, которые загрязняют воздух и могут привести к респираторным заболеваниям и другим проблемам со здоровьем.

**Ответ: тяжелые металлы**

3. Для снижения уровня шума на производстве применяются различные методы, включая \_\_\_\_\_ оборудования, использование более тихих машин, установку шумозащитных экранов и организацию рабочих мест таким образом, чтобы минимизировать воздействие шума на работников.

**Ответ: звукоизоляцию**

4. Для очистки воздуха от пыли и газов на производстве используются циклоны, \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ фильтры, а также скрубберы для очистки воздуха от пыли и газов.

**Ответ: электростатические, тканевые**

5. Подход к проектированию и производству машин и оборудования, который учитывает экологические аспекты и направлен на снижение воздействия на окружающую среду называется "\_\_\_\_\_".

Ответ: **зеленое машиностроение**

6. Для повышения энергоэффективности на производстве существуют методы включают \_\_\_\_\_ оборудования, использование альтернативных источников энергии, автоматизацию и оптимизацию производственных процессов.

Ответ: **модернизацию**

**Тестовые задания закрытого типа:**

7. Какие методы можно использовать для снижения выбросов CO<sub>2</sub> на производстве?

**А) Переход на возобновляемые источники энергии**

**Б) Увеличение эффективности использования топлива**

**В) Использование технологий улавливания и хранения углекислого газа**

Г) Уменьшение производственных мощностей

**Д) Внедрение энергосберегающих технологий**

8. Какие факторы важны при выборе метода утилизации отходов?

**А) Стоимость процесса**

**Б) Воздействие на окружающую среду**

**В) Возможность восстановления ресурсов**

**Г) Сложность технологического процесса**

Д) Отсутствие необходимых разрешений

Компетенция ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

**Тестовые задания открытого типа:**

9. Принцип 3R означает "Reduce, Reuse, Recycle" (Сокращение, повторное использование, переработка) и направлен на \_\_\_\_\_ отходов.

Ответ: **минимизацию**

10. Меры, которые предпринимают для предотвращения загрязнения воды на машиностроительных предприятиях, включают очистку \_\_\_\_\_, использование замкнутых водооборотных систем и контроль за утечками и разливами химических веществ.

**Ответ: сточных вод**

11. Оценка деятельности предприятия на предмет соответствия экологическим нормам и стандартам, проводится для выявления проблем и разработки мер по их устранению называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: Экологический аудит**

12. Способы уменьшения вибрации от оборудования включают использование \_\_\_\_\_подставок, балансировку оборудования и установку виброизоляционных материалов.

**Ответ: антивибрационных**

13. Организация логистических процессов с минимальным воздействием на окружающую среду, включая оптимизацию маршрутов, использование экологически чистого транспорта и сокращение упаковочных материалов называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: «зеленая» логистика**

14. Для ограничения шума на производстве существуют \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ нормативы.

**Ответ: государственные, международные**

**Тестовые задания закрытого типа:**

15. Расположите в правильной последовательности этапы утилизации отходов:

Варианты:

А) Транспортировка

Б) Сбор

В) Переработка

Г) Сортировка

**Ответ: Б → Г → А → В**

16. Определите последовательность шагов при создании программного обеспечения:

Варианты:

А) Тестирование

Б) Проектирование

В) Кодирование

Г) Сбор требований

**Ответ: Г → Б → В → А**

Компетенция ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.

**Тестовые задания открытого типа:**

17. Комплекс мероприятий и процедур, направленных на контроль и улучшение воздействия деятельности предприятия на окружающую среду называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: система управления окружающей средой (СУОС)**

18. Для обработки токсичных отходов используются методы нейтрализации, обезвреживания, \_\_\_\_\_ утилизации и \_\_\_\_\_ очистки.

**Ответ: термической, химической**

19. Концепция "\_\_\_\_\_" предполагает создание замкнутых циклов производства, где отходы одного процесса используются как ресурсы для другого.

**Ответ: промышленной экологии**

20. Меры для снижения выбросов парниковых газов на производстве включают улучшение технологических процессов, использование \_\_\_\_\_ источников энергии и внедрение систем улавливания и хранения углерода.

**Ответ: экологически чистых**

21. Документ, который содержит информацию о воздействии деятельности предприятия на окружающую среду и мерах по его снижению называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: экологический паспорт предприятия**

22. Методы борьбы с техногенным шумом включают \_\_\_\_\_ помещений, использование шумопоглощающих материалов и регулярное техническое обслуживание оборудования.

**Ответ: звукоизоляцию**

23. Подход к проектированию продукции, который учитывает весь жизненный цикл продукта и направлен на минимизацию его воздействия на окружающую среду называется «\_\_\_\_\_».

**Ответ: экологический дизайн**

24. Экологические сертификаты повышают доверие потребителей, открывают доступ к новым рынкам и могут дать \_\_\_\_\_ льготы.

**Ответ: налоговые**

25. Меры по охране труда применяются для защиты работников от вредных производственных факторов и включают: использование средств индивидуальной защиты, проведение регулярных медицинских осмотров и обучение персонала \_\_\_\_\_.

**Ответ: правилам безопасности**

26. Научная дисциплина, изучающая взаимодействие производственных процессов с окружающей средой и разрабатывающая методы снижения негативного воздействия называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: производственная экология**

27. Способы утилизации отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей включают их очистку и \_\_\_\_\_ использование, а также утилизацию путем сжигания или обработки в специальных установках.

**Ответ: повторное**

28. Ключевые элементы эффективной системы управления безопасностью на производстве включают регулярное обучение персонала, использование СИЗ, мониторинг \_\_\_\_\_ и соблюдение стандартов безопасности.

**Ответ: рабочей среды**

#### **Тестовые задания закрытого типа:**

29. Какие принципы лежат в основе "зеленого" проектирования?

Варианты ответов:

**А) Минимизация отходов**

**Б) Удлинение срока службы продукта**

**В) Использование не возобновляемых ресурсов**

**Г) Уменьшение энергопотребления**

**Д) Возможность повторного использования компонентов**

30. Установите последовательность операций при производстве металлической детали:



Варианты:

- А) Термическая обработка
- Б) Механическая обработка
- В) Контроль качества
- Г) Очистка

**Ответ: Б → А → Г → В**

### **3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение контрольной работы.

Задание по контрольной работе предусматривает ответ на два вопроса, что позволяет расширить теоретические знания в изучаемой области знаний.

Положительная оценка «зачтено» выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу).

Типовые вопросы для выполнения контрольной работы приведены ниже:

1. Методы минимизации отходов в машиностроении.
2. Технологии помогающие снизить выбросы вредных веществ в атмосферу.
3. Как промышленные предприятия могут уменьшить свой углеродный след?
4. Какие системы управления окружающей средой наиболее эффективны в машиностроении?
5. Методы переработки материалов используются в машиностроении для сокращения отходов.
6. Какие меры по охране труда необходимо предпринять при работе с тяжелым оборудованием?
7. Какие стандарты шума должны соблюдаться на производственных площадках?
8. Экологические сертификаты, существующие в машиностроении.
9. Какие инновационные подходы к "зеленой" логистике можно применить на производстве?
10. Защитные технологии используемые для предотвращения загрязнения воды.
11. Какие принципы "Reduce, Reuse, Recycle" можно интегрировать в производственные процессы?

12. Как проводится экологический аудит на машиностроительном предприятии?
13. Какие методы контроля за шумом и вибрацией применяются в машиностроении?
14. Какие технологии обработки отходов наиболее эффективны для машиностроительных заводов?
15. Какие меры предпринимаются для снижения выбросов парниковых газов на машиностроительных предприятиях?
16. Какие подходы к энергоэффективности могут быть применены в машиностроении?
17. Какие стратегии существуют для создания безопасной рабочей среды на производстве?
18. Какие новые материалы используются в машиностроении для снижения экологического воздействия?
19. Законы и нормативы, регулирующие экологическую безопасность в машиностроении.
20. Какие обучающие программы по экологической безопасности существуют для инженеров и техников?
21. Какие инструменты и оборудование считаются наиболее экологичными в машиностроении?
22. Какие практики устойчивого развития можно внедрить в процесс проектирования машин?
23. Какие методы борьбы с загрязнением почвы применяются на машиностроительных предприятиях?
24. Какие инновации в области экологической безопасности появились в машиностроении за последние годы?
25. Какие меры по предотвращению аварий и инцидентов на производстве можно рекомендовать?
26. Какие экологические аспекты необходимо учитывать при выборе сырья для машиностроения?
27. Технологии очистки сточных вод, используемые на машиностроительных заводах.
28. Какие подходы к управлению экологическими рисками существуют в машиностроении?
29. Какие методы оценки экологического воздействия применяются при запуске новых производственных линий?
30. Какие примеры успешного внедрения экологически безопасных технологий можно привести в машиностроении?

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Экологичные и безопасные методы в машиностроении» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 технологические машины и оборудование.

Преподаватель-разработчик – Лещинский М.Б., доцент, к.т.н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедры инжиниринга технологического оборудования

И.о. заведующий кафедрой



С.Б. Перетятко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 07 от 27 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_



М.Н. Альшевская