



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)  
**«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Профиль программы  
**ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем  
кафедра инжиниринга технологического оборудования

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

### 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>ПК-1: Способен проектировать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Автоматизация технологических операций машиностроения</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности</li> <li>- передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности; способы повышения производительности технологических процессов; прогрессивные средства технологического оснащения</li> <li>- основные понятия и определения в области автоматизации производственных процессов в машиностроении;</li> <li>- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся автоматизации производственных процессов в машиностроении;</li> <li>- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технических средств автоматизации производственных процессов;</li> <li>- основные цели, задачи и перспективы автоматизации машиностроительных производств;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять работы по проектированию, информационному обслуживанию, техническому контролю в автоматизированном машиностроительном производстве;</li> <li>- выбирать эффективные средства изготовления деталей с рациональным уровнем автоматизации;</li> <li>- выбирать рациональные варианты вспомогательных средств автоматизации (транспорта, накопителей, загрузочных устройств);</li> <li>- выявлять размерные, временные и информационные связи в автоматизированном производственном процессе;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбором технологических режимов технологических операций автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности</li> <li>- Расчетом норм расхода материалов, инструментов, энергии на технологические</li> </ul>

		<p>операции автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами разработки оптимальных автоматизированных и автоматических производственных процессов;</li> <li>- методами проведения комплексного техникоэкономического анализа обоснованного принятия решений в автоматизированном машиностроении;</li> <li>- методами изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в автоматизированном машиностроительном производстве.</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).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

### 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	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«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 полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимо-	Может найти необходимую ин-	Может найти, интерпретиро-	Может найти, систематизировать

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	димию информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	формацию в рамках поставленной задачи	вать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	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 задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задаче
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПК-1: Способен проектировать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности

### Тестовые задания открытого типа:

1. При разработке технологического процесса автоматизированного производства рассматривают \_\_\_\_\_ все его элементы: загрузку-выгрузку изделий, их базирование и закрепление, контроль, межоперационное транспортирование, складирование и др.

**Ответ: комплексно**

2. Термообработка, сушка, окраска и другие процессы, в отличие от обработки и сборки не требующие строгой ориентации деталей, относятся ко \_\_\_\_\_ классу.

**Ответ: второму**

3. Необходимость стремления к выполнению всех операций в пределах одной АПС, т.е. без промежуточной передачи полуфабрикатов в другие подразделения или вспомогательные отделения относится к принципу \_\_\_\_\_. Для реализации этого принципа следует обеспечить технологичность изделий; разработать новые унифицированные методы обработки и контроля; расширить и обосновать тип оборудования АПС с повышенными технологическими возможностями.

**Ответ: завершенности**

4. Для реализации принципа \_\_\_\_\_ технологии необходимы разработка методов и алгоритмов адаптивного управления ТП и методов статистической коррекции базы данных для создания самообучающихся АПС.

**Ответ: активноуправляемой**

5. Для реализации принципа \_\_\_\_\_ технологии необходимы стабилизация отклонений входных технологических параметров АПС (заготовок, инструментов, станков, оснастки); расширение и повышение надежности методов операционного информационного обеспечения; переход к гибким адаптивным системам управления (СУ).

**Ответ: малолюдной**

6. Принцип \_\_\_\_\_ создает единую методическую основу решения технологических задач на всех уровнях и этапах, позволяет выработать наиболее эффективное, однозначное и взаимосвязанное решение задач управления на основе единого критерия.

**Ответ: оптимальности**

7. Непрерывно действующий комплекс взаимосвязанного оборудования и системы управления, требующий полной временной синхронизации операций и переходов, называется \_\_\_\_\_ линией.

**Ответ: автоматической**

8. Для повышения гибкости и эффективности в АПС используют принцип \_\_\_\_\_ технологии, позволяющий обрабатывать на одном и том же оборудовании большую группу разнотипных деталей с минимальными затратами на переналадку.

**Ответ: групповой**

9. Применяемые в станках системы ЧПУ принято подразделять на пять уровней (рангов). Четыре ранга охватывают системы управления станками от индивидуальной ЭВМ. Устройством \_\_\_\_\_ ранга является станок с расположенными на нем приводами, механизмами смены инструмента, датчиками обратных связей.

**Ответ: первого**

10. В станках ЧПУ устройством \_\_\_\_\_ ранга производится отработка кодированной программы при помощи интерполятора, получившего информацию от блока ввода.

**Ответ: второго**

11. Устройством \_\_\_\_\_ ранга является система станочного управления по декодированной программе, к которой относятся блоки управления приводами и электроавтоматика станка.

**Ответ: третьего**

12. Устройством \_\_\_\_\_ ранга является система ЧПУ, использующая для оперативного хранения и изменения управляющих программ мини-ЭВМ

**Ответ: четвертого**

13. Устройство \_\_\_\_\_ ранга содержат средние и большие ЭВМ, предназначенные для расчета управляющих программ и осуществляющие управление группой станков.

**Ответ: пятого**

14. Конструктивным признаком \_\_\_\_\_ является наличие полного комплекта механизмов рабочих и холостых ходов, осуществляющих все движения рабочего цикла, и механизмов управления, координирующих их работу

**Ответ: автомата**

15. В \_\_\_\_\_ устройствах ЧПУ суммирование импульсов, задаваемых программой, производится в фазовом преобразователе, выходной сигнал которого в виде угла сдвига фазы переменного напряжения пропорционален количеству импульсов программы.

**Ответ: импульсно-фазовых**

16. Функциональное обозначение прибора PDR обозначает регистрацию \_\_\_\_\_.

**Ответ: давления и плотности**

17. Функциональное обозначение прибора EI обозначает прибор для измерения какой-либо \_\_\_\_\_.

**Ответ: электрической величины**

18. В автоматических регуляторах \_\_\_\_\_ действия одновременно с измерением регулируемой величины от объекта регулирования отбирается часть энергии, которая используется для работы регулятора и воздействия на его исполнительный механизм.

**Ответ: прямого**

19. Автоматические регуляторы, реализующие пропорциональный закон регулирования (П-закон) это – регуляторы с \_\_\_\_\_ законом управления.

**Ответ: линейным**

20. Системы автоматического регулирования, в которых все параметры объекта определены (заданы) точно называются \_\_\_\_\_.

**Ответ: Детерминированные.**

21. Энкодер в станках ЧПУ применяется для измерения и \_\_\_\_\_.

**Ответ: преобразования угловых перемещений**

22. Процесс, включающий технические средства для сбора и переработки информации и технические средства управления объектом - это \_\_\_\_\_ производственный процесс.

**Ответ: Автоматизированный**

23. Согласно ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах» каждому элементу контура контроля и сигнализации присваивается обозначение, верхняя часть которого выполняется строчными буквами латинского алфавита и указывает \_\_\_\_\_.

**Ответ: тип прибора**

**Тестовые задания закрытого типа:**

24. Системы ЧПУ структуры \_\_\_\_\_ представляют собой разновидность систем ЧПУ с ручным заданием программы с пульта управления.

1. **HNC (Hand numerical control)**
2. SNC (Speicher numerical control)
3. CNC (Computer numerical control)
4. DNC (Direct numerical control)

25. Системы ЧПУ структуры \_\_\_\_\_ служат для прямого цифрового управления группой станков, осуществляя хранение программ и их выдачу по запросам станочных систем ЧПУ.

1. HNC (Hand numerical control)
2. SNC (Speicher numerical control)
3. CNC (Computer numerical control)
4. **DNC (Direct numerical control)**

26. Системы ЧПУ структуры \_\_\_\_\_ обладают памятью для хранения управляющих программ.

1. HNC (Hand numerical control)
2. **SNC (Speicher numerical control)**
3. CNC (Computer numerical control)
4. DNC (Direct numerical control)

27. Системы ЧПУ структуры \_\_\_\_\_ содержат в своем составе микро-ЭВМ для программирования алгоритмов работы и выполнения процесса управления.

1. HNC (Hand numerical control)
2. SNC (Speicher numerical control)

3. **CNC (Computer numerical control)**
4. DNC (Direct numerical control)

28. По изменению режимов обработки системы ЧПУ подразделяются на

- 
1. цикловые, следящие и программируемые
  2. **цикловые, программные и адаптивные**
  3. следящие, программируемые и адаптивные
  4. цикловые и следящие

29. Числовое программное управление обеспечивает управление по нескольким координатам, поэтому его широко применяют на \_\_\_\_\_ станках с автоматической сменой инструмента и обрабатываемых деталей.

1. однооперционных
2. **многооперационных**
3. адаптивных
4. координатных

30. В системах с ЧПУ применяются \_\_\_\_\_ интерполяторы, преобразующие информацию, заданную кодом программы, в информацию, представленную в унитарном коде.

1. линейные
2. круговые
3. **линейные и круговые**
4. адаптивные

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

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы.

Контрольная работа оформляется в виде реферата, в котором представлен ответ на 2 вопроса из представленного ниже списка в таблице №4. Номера вопросов выбираются по варианту из таблицы №3.

Таблица 3

Последняя цифра зачетки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Предпоследняя цифра зачетки										
0	1,20	2,7	3,19	4,18	5,16	6,15	7,14	8,13	9,12	10,1
1	11,2	12,3	13,7	14,23	15,13	16,22	17,2	18,9	19,12	20,25
2	11,2	12,3	13,4	14,5	15,6	16,7	17,8	25,9	19,10	20,11
3	12,21	2,24	3,14	4,15	5,16	6,17	7,18	8,19	9,20	1,20
4	1,20	11,22	3,12	4,13	5,14	6,15	7,16	8,17	9,18	10,19
5	11,20	12,19	13, 2	14,3	15,4	16,5	17,6	18,7	19,8	20,1
6	20,2	19,3	18,4	17,5	6,23	15,7	8,24	13,9	12,10	11,11
7	1,12	2,13	3,14	4,15	5,16	6,17	7,18	8,19	9,20	1,2
8	1,20	2,11	3,12	4,13	5,14	6,15	7,16	8,17	18,25	10,19
9	21,11	22,12	13,2	14,3	15,4	23,5	17,6	18,7	24,8	20,1

Таблица 4

Вариант задания	Тема (вопрос)
1	Механизация и автоматизация производства: основные понятия и определения.
2	Уровни автоматизации: частичная, комплексная, полная.
3	Степень автоматизации производственных и технологических процессов.
4	Типы производственных и технологических процессов.
5	Структура производственного предприятия как системы управления.
6	Методика построения автоматизированных и автоматических процессов.
7	Промышленные объекты регулирования и их классификация.
8	Методы получения математического описания объектов регулирования.
9	Аналитические методы получения математического описания объектов регулирования.
10	Экспериментальные методы получения математического описания объектов регулирования: снятие и обработка кривых разгона.
11	Экспериментальные методы получения математического описания объектов регулирования: обработка трендов методом наименьших квадратов.
12	Экспериментальные методы получения математического описания объектов регулирования: статистические методы.
13	Выбор канала регулирования. Требования к промышленным системам регулирования. Возмущения в технологическом процессе.
14	Основные показатели качества регулирования.
15	Типовая структурная схема регулятора.
16	Классификация регуляторов. Выбор типа регулятора.
17	Экспериментальные методы расчета настроек регулятора.
18	Методы настройки двухсвязных систем регулирования.
19	Алгоритмы цифрового ПИД регулирования.
20	Упрощенная методика расчета настроек цифрового ПИД-регулятора.
21	Дискретные технологические процессы и их анализ как объектов управления.
22	Формализация дискретных последовательностей операций (технологических циклов). Структура формирования технологического цикла.

23	Назначение и характеристика современных ЧПУ на базе вычислительной техники.
24	Основные функции ЧПУ.
25	Промышленные роботы.

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).

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

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Автоматизация технологических операций машиностроения» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение профиль программы «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Преподаватель-разработчик – С.Б. Перетятко, к.т.н.

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

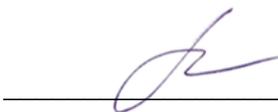
И.о. заведующего кафедрой



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