

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА**

Кафедра «Автоматизации информационных и технологических процессов»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.07.01 «Системы управления технологическими комплексами
в машиностроении»**

Специальность

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Специализация

**Специализация № 23 «Проектирование технологических комплексов
в машиностроении»**

Уровень подготовки

Специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очная, заочная

Рязань 2022

Общие положения

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируе- мой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1.	Основные понятия, определения и элементы производственной системы. Схема производственной системы.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
2.	Структура производственной системы и её уровни. Непрерывный и дискретный технологические процессы.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
3.	Направления в развитии производственных систем. Организация рабочей среды (АРЛ, АРКЛ, ГПС).	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
4.	Направления в развитии производственных систем. Адаптация к внешней среде.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
5.	Структурная схема адаптивного управления объектом.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
6.	Гибкая производственная система и основы ее организации.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
7.	Принципы построения ГПС.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
8.	Типы совместимости элементов автоматизированного производства.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
9.	Основы автоматизации технологических операций в гибкой производственной системе.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
10.	Управление гибкой производственной системой. Основные элементы ГПС.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
11.	Условия обеспечения гибкости технологического процесса. Основные компоненты ГПС и их назначение.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
12.	Виды автоматической транспортной системы. Многоуровневая система координации работы элементов ГПС.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
13.	Производственная система на базе станков с ЧПУ.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
14.	Условия появления производственной системы на базе станков с ЧПУ.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
15.	Способ объединения нескольких станков в группу на базе ЭВМ.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
16.	Классификация автоматизированных складских систем.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
17.	Типы стеллажных складских систем: одноярусные и многоярусные.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
18.	Типы стеллажных складских систем: гравитационные.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
19.	Организация конвейерных транспортных систем.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен

1	2	3	4
20.	Виды конвейерных систем: ленточный конвейер, пластинчатый конвейер, скребковый конвейер.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
21.	Виды конвейерных систем: ковшовый конвейер, подвесной конвейер, качающийся конвейер.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
22.	Виды конвейерных систем: винтовой конвейер, шаговый конвейер, роликовый конвейер (рольганги). Пневмотранспортные установки.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
23.	Основные понятия программного управления технологическим оборудованием. Виды систем ЧПУ.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
24.	Структурная схема системы ЧПУ.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
25.	Международная классификации СЧПУ по уровню технических возможностей.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
26.	Классификация систем ЧПУ по технологическому назначению и функциональным возможностям.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
27.	Основы автоматизированной обработка детали: геометрический и технологический вид информации УП.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
28.	Этапы ручной подготовки управляющей программы.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
29.	Основы компьютерного числового программного управления объектами.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
30.	Основные принципы создания автоматизированных средств управления производственными объектами.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
31.	Варианты реализации автоматизированных средств управления.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
32.	Система управления объектом на базе ЭВМ и ее функции.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
33.	Передача и преобразование информации Структура устройств сопряжения с объектом. Их типы.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
34.	Виды преобразования аналогового сигнала: квантование, модуляция и кодирование.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
35.	Типы применяемых датчиков, их классификация.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
36.	Классификация системы технического зрения.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
37.	Назначение и принцип действия: датчика перемещений, потенциометрического датчика, емкостного датчика.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
38.	Назначение и принцип действия: индукционного датчика и тензометрического датчика.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
39.	Схема ввода информации в ЭВМ.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен

1	2	3	4
40.	Программируемые контроллеры (ПЛК), его элементы и решаемые задачи.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
41.	Структурная схема программируемого контроллера.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
42.	Модуль ввода аналоговой информации.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
43.	Модуль ввода-вывода дискретной информации.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен
44.	Система управления объектом на базе программируемых контроллеров.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2	Экзамен

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания

основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Основные понятия, определения и элементы производственной системы. Схема производственной системы.
2. Структура производственной системы и её уровни. Непрерывный и дискретный технологические процессы.
3. Направления в развитии производственных систем. Организация рабочей среды (АРЛ, АРКЛ, ГПС).
4. Направления в развитии производственных систем. Адаптация к внешней среде.
5. Структурная схема адаптивного управления объектом.
6. Гибкая производственная система и основы ее организации.
7. Принципы построения ГПС.
8. Типы совместимости элементов автоматизированного производства.
9. Основы автоматизации технологических операций в гибкой производственной системе.
10. Управление гибкой производственной системой. Основные элементы ГПС.
11. Условия обеспечения гибкости технологического процесса. Основные компоненты ГПС и их назначение.
12. Виды автоматической транспортной системы. Многоуровневая система координации работы элементов ГПС.
13. Производственная система на базе станков с ЧПУ.
14. Условия появления производственной системы на базе станков с ЧПУ.
15. Способ объединения нескольких станков в группу на базе ЭВМ.
16. Классификация автоматизированных складских систем.
17. Типы стеллажных складских систем: одноярусные и многоярусные.
18. Типы стеллажных складских систем: гравитационные.
19. Организация конвейерных транспортных систем.
20. Виды конвейерных систем: ленточный конвейер, пластинчатый конвейер, скребковый конвейер.
21. Виды конвейерных систем: ковшовый конвейер, подвесной конвейер, качающийся конвейер.
22. Виды конвейерных систем: винтовой конвейер, шаговый конвейер, роликовый конвейер (рольганги). Пневмотранспортные установки.
23. Основные понятия программного управления технологическим оборудованием. Виды систем ЧПУ.
24. Структурная схема системы ЧПУ.
25. Международная классификация СЧПУ по уровню технических возможностей.

- 26.Классификация систем ЧПУ по технологическому назначению и функциональным возможностям.
- 27.Основы автоматизированной обработка детали: геометрический и технологический вид информации УП.
- 28.Этапы ручной подготовки управляющей программы.
- 29.Основы компьютерного числового программного управления объектами.
- 30.Основные принципы создания автоматизированных средств управления производственными объектами.
- 31.Варианты реализации автоматизированных средств управления.
- 32.Система управления объектом на базе ЭВМ и ее функции.
- 33.Передача и преобразование информации Структура устройств сопряжения с объектом. Их типы.
- 34.Виды преобразования аналогового сигнала: квантование, модуляция и кодирование.
- 35.Типы применяемых датчиков, их классификация.
- 36.Классификация системы технического зрения.
- 37.Назначение и принцип действия: датчика перемещений, потенциометрического датчика, емкостного датчика.
- 38.Назначение и принцип действия: индукционного датчика и тензометрического датчика.
- 39.Схема ввода информации в ЭВМ.
- 40.Программируемые контроллеры (ПЛК), его элементы и решаемые задачи.
- 41.Структурная схема программируемого контроллера.
- 42.Модуль ввода аналоговой информации.
- 43.Модуль ввода-вывода дискретной информации.
- 44.Система управления объектом на базе программируемых контроллеров.

Варианты тем для выполнения курсовой работы.

1. Системы управления промышленными роботами и робототехнологическими комплексами.

1.1 Разработка системы управления роботизированным модулем (комплексом) для токарной обработки ступенчатых валов.

1.2 Разработка системы управления роботизированным модулем (комплексом) для токарной обработки фланцев или дисков.

2. Системы управления автоматизированными транспортно-складскими участками.

2.1 Разработка системы управления элементами автоматизированного (автоматического) склада для участка станков с ЧПУ.

2.2 Разработка системы управления автоматизированными транспортными средствами для участка станков с ЧПУ.

2.3 Разработка системы управления средствами дискретного транспорта для участка станков с ЧПУ.

2.4 Разработка системы управления элементами транспортной системы для автоматической линии.

2.5 Разработка системы управления накопителями для автоматизированного (роботизированного) участка.

2.6 Разработка системы управления транспортной системой непрерывного действия для автоматической линии (для переналаживаемой автоматической линии, для комплекса агрегатных станков).

2.7 Разработка системы управления устройствами для приема-передачи (питания) заготовок между транспортом и рабочей зоной станка в автоматизированном участке.

2.8 Разработка системы управления автоматизированной системой транспортирования и утилизации стружки на производственном участке.

3. Системы управления элементами и комплексами автоматизированной загрузки-разгрузки технологического оборудования.

3.1 Разработка системы управления магазинными (штабельными, бункер-

ными, грузочными) ориентирующими устройствами для технологических обрабатывающих систем.

3.2 Разработка системы управления местными устройствами накопителей, передающих устройств приспособлений-спутников для многооперационных станков с ЧПУ.

4. Системы автоматизированного управления технологической оснасткой.

4.1 Разработка системы управления автономными средствами базирования и закрепления заготовок в рабочей зоне программно-управляемого оборудования.

5. Системы управления автоматизированной наладкой и настройкой технологического оборудования.

5.1 Разработка системы управления процессом отделочной обработки детали на основе элементов адаптивного управления точностью.

5.2 Разработка автоматизированной системы контроля положения изделия и инструмента в рабочей зоне станка с ЧПУ.

6. Управление системами автоматизации инструментального обеспечения.

6.1 Разработка системы управления механизмами автоматизированной смены инструментов на станках с ЧПУ.

6.2 Разработка системы управления комплексом автоматизированного складирования и транспортирования инструментов на участке станков с ЧПУ.

6.3 Разработка системы управления процессом автоматизации загрузки инструментального магазина многоцелевого станка.

6.4 Разработка системы управления средствами автоматизированного тестирования (оценка состояния) инструментов на станке.

7. Системы управления средствами автоматизации контроля точности механообработки.

7.1 Разработка системы управления средствами автоматизации входного

(дооперационного) контроля заготовки (полуфабриката), в том числе защитно-блокирующей автоматики на ответственных операциях механообработки.

7.2 Разработка системы управления защитно-блокировочными устройствами для предотвращения брака или поломки инструмента на операции.

7.3 Разработка системы управления устройствами сортировки и разбра-ковки деталей.

7.4 Разработка системы управления элементами автоматизированного кон-троля для гибкого производственного участка.

8. Системы управления средствами автоматизации сборочных работ.

8.1 Разработка системы управления средствами автоматизации ориентации и взаимного поиска сопрягаемых изделий на сборочной операции.

8.2 Разработка системы управления элементами стенда для испытания, оценки качества сборки узла.

9. Системы управления средствами автоматизация производства на основе микропроцессоров.

9.1 Разработка систем (элементов систем) наладки, активного контроля, адаптивного управления на основе микропроцессоров.

9.2 Разработка микропроцессорных систем (элементов систем) для управ-ления основным и вспомогательным оборудованием.

Библиографический список

1. Авцинов, И. А. Основы организационно-технологического управления роботизированными комплексами : учебное пособие / И. А. Авцинов, В. К. Битюков. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-00032-507-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120380.html> (дата обращения: 02.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Шельпяков, А. Н. Автоматизированное управление технологическими системами и процессами : учебное пособие / А. Н. Шельпяков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-9729-1094-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123995.html> (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Герасимов, А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / А. В. Герасимов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-7882-1987-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80244.html> (дата обращения: 02.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Конструирование и оснащение технологических комплексов / А. М. Русецкий, П. А. Витязь, М. Л. Хейфец [и др.] ; под редакцией А. М. Русецкий. — Минск : Белорусская наука, 2014. — 317 с. — ISBN 978-985-08-1656-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/29463.html> (дата обращения: 02.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.