

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева»



УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии

Яковлев А.Н.

« 16 » 04 2024 г.

Председатель экзаменационной
комиссии

Федоров В.В.

« 16 » 04 2024 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний для поступающих в магистратуру
по направлению подготовки
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
направленность (профиль)
«Автоматизация и роботизация в промышленности»

Кемерово 2024

1. Общие положения

1.1. По направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств подготовка магистрантов осуществляется по образовательной программе «Автоматизация и роботизация в промышленности». Профилирующей (выпускающей) кафедрой является кафедра информационных и автоматизированных производственных систем.

1.2. Вступительные испытания для поступающих в магистратуру проводятся с целью определения степени готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры «Автоматизация и роботизация в промышленности».

1.3. Для всех поступающих на направление подготовки 15.04.05 Автоматизация технологических процессов и производств обязательным является прохождение вступительного испытания в письменной форме.

1.4. Экзамен проводится в письменной форме с использованием экзаменационных билетов, которые разрабатываются профилирующей кафедрой на основе данной программы, и утверждаются председателем приемной комиссии.

1.5. Поступающему предлагается два вопроса, на которые необходимо дать развернутые и полные ответы.

2. Критерии оценочных знаний

Результаты экзамена оцениваются по **100-балльной шкале**. Общее количество баллов распределяется следующим образом: каждый вопрос не более **50 баллов**. Минимальный пороговый балл для прохождения вступительного испытания в письменной форме составляет **40 баллов**.

Оценка **90-100 баллов** – оба вопроса экзаменационного билета освещены полностью. Содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях поступающего, и о его умении решать профессиональные задачи в соответствии с квалификационной характеристикой.

Оценка **70-89 баллов** – один вопрос освещен в полном объеме и один освещен не полностью. Содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях поступающего и о его потенциальном умении решать профессиональные задачи, соответствующие квалификационной характеристике.

Оценка **40-69 баллов** может иметь следующие варианты:

- один вопрос освещен в полном объеме, другой не освещен вообще;
- оба вопроса освещены не полностью.

Содержание ответов свидетельствует об удовлетворительных знаниях поступающего, но о его ограниченном потенциальном умении решать профессиональные задачи, соответствующие квалификационной характеристике.

Оценка ниже 40 баллов – оба вопроса достаточно не освещены. Содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях поступающего, и о его неудовлетворительном потенциальном умении решать профессиональные задачи, соответствующие квалификационной характеристике.

**3. Содержание программы экзамена для поступающих
в магистратуру по направлению подготовки
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
направленность (профиль)
«Автоматизация и роботизация в промышленности»**

Тема 1. Автоматизация управления жизненным циклом продукции

Автоматизированные системы управления жизненным циклом изделия. Автоматизированная поддержка жизненного цикла изделия. Создание единого информационного пространства жизненного цикла изделия. Автоматизация процесса проектирования. Автоматизация процесса производства.

Тема 2. Проектирование систем управления.

Классификация систем управления. Функциональная структура АСУТП. Режимы функционирования АСУТП. Основные свойства систем управления. Оценка эффективности систем управления. Задачи проектирования системы управления. Этапы и стадии проектирования системы управления. Особенности процесса проектирования систем управления. Принятие решений при проектировании систем управления.

Тема 3. Робототехнические системы.

Основные технические показатели промышленных роботов. Структура роботов и манипуляторов. Этапы разработки робототехнического комплекса (РТК): проектирование, дооснащение, моделирование, установка, производство. Анализ существующего технологического процесса с точки зрения его роботизации.

Тема 4. Компьютерно-интегрированные производственные системы.

Комплексная автоматизация и интеграция производственных процессов. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства. Основы САПР. История развития. Структура процесса проектирования. Использование ЭВМ. Формирование базы данных. Эффективность автоматизации проектирования. Техническое обеспечение САПС. Программное обеспечение САПР и базы данных.

Тема 5. Основы теории базирования.

Компьютерно-интегрированные производственные системы

Тема 6. Основы достижения точности машины при сборке.

Виды и причины возникновения погрешностей сборки. Пути сокращения погрешностей сборки. Принцип избирательного действия погрешностей деталей при сборке.

Тема 7. Технологические процессы автоматизированного производства.

Технология производства типовых деталей. Автоматизированные технологические процессы (АТП) изготовления валов Классификация валов. Материалы и способы получения заготовок валов. АТП обработки валов. Пример типового АТП механической обработки вала. Контроль валов. АТП изготовления фланцев, крышек, втулок Служебное назначение указанных деталей. Заготовки, материалы. Технологический процесс. Контроль параметров. АТП изготовления зубчатых колес Классификация зубчатых колес. Материалы, заготовки, термообработка. Технологические процессы для колес разной точности. Основные способы получения и отделки зубьев. Особенности обработки конических и червячных колес. Контроль зубчатых колес. АТП механической обработки корпусных деталей Служебное назначение и конструкции. Материалы и заготовки. Обобщенный технологический процесс. Проблемы базирования. Рекомендации по выбору режущего инструмента. Обработка типовых поверхностей: плоскостей, пазов, отверстий. Контроль корпусных деталей.

Тема 8. Управление в автоматизированном производстве.

Автоматизированные системы управления (АСУ). Функции АСУ гибкими производственными системами (ГПС). Виды обеспечения АСУ ГПС. Иерархическая структура АСУ ГПС. Режимы функционирования АСУ ГПС. Терминальные системы управления (ТСУ). Требования к ТСУ в ГПС. Задачи ТСУ

Тема 9. Технологическое оборудование в автоматизированном производстве.

Назначение, принцип работы и технологические возможности оборудования различных групп. Общие сведения о металлорежущих станках. Принцип работы, формообразующие движения, технологические возможности, основные вопросы настройки и наладки металлорежущих станков:

4. Перечень вопросов, выносимых на экзамен для поступающих в магистратуру по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленность (профиль) «Автоматизация и роботизация в промышленности»

1. Жизненный цикл изделия (ЖЦ). Стадии ЖЦ. Задача управления процессами ЖЦ. CALS-систем. Концепция и стратегия CALS.
2. Структура промышленных роботов.

3. Критерии эффективности проектирования систем управления. Принятие решений на основе матрицы эффективности. Обобщенный критерий эффективности проектирования систем управления.
4. Типы автоматизированных систем, используемых в жизненном цикле изделий.
5. Принципы построения систем программного управления роботом.
6. Инженерный анализ в машиностроении. Основные группы программ анализа. Постановка задачи конечно-элементного анализа. Библиотека конечных элементов. Этапы конечно-элементного анализа.
7. Особенности конструкций и область применения токарных станков с ЧПУ.
8. Функции АСУТП (информационные, управляющие, вспомогательные).
9. Методы стоимостной оценки оборотных фондов.
10. Технологические возможности токарных полуавтоматов и автоматов. Область применения.
11. Требования к конструкции изделий, предназначенных для автоматической сборки.
12. Двухуровневая структура систем управления производственным участком (технологическим процессом) в машиностроении.
13. Структуры системы управления (централизованная, децентрализованная, смешанная, многоуровневая).
14. Основные понятия гибких производственных систем. Структура и виды обеспечения.
15. Логистика. Уровни внедрения логистики на предприятии. Интегрированная логистическая поддержка (ИЛП). Элементы ИЛП. Жизненный цикл ИЛП.
16. Классификация методов и средств измерения.
17. Координатно-измерительные машины (КИМ). Конструкция. Принцип работы.
18. Робототехнические системы. Основные понятия. Классификация
19. Классификация типов систем управления станками, их характеристики.
20. Программируемые логические контроллеры, промышленные компьютеры.
21. Этапы роботизации существующего машиностроительного производства.

5. Литература

1. Полетаев, В. А. Компьютерно-интегрированные производственные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВПО

- "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. информ. и автоматизир. производств. систем. - Кемерово, 2014. - 159 с.
2. Беляев П. С. Системы управления технологическими процессами: учебное пособие / П. С. Беляев, А. А. Букин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 156 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277585&sr=1>
 3. Схиртладзе, А. Г. Интегрированные системы проектирования и управления: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизир. технологии и пр-ва" / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. - М.: Академия, 2010. - 352 с.
 4. Колюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие – М.: Абрис, 2012
<http://www.biblioclub.ru/book/117638/>
 5. Полетаев, В. А. Проектирование систем управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Автоматизир. технологии и пр-ва" / В. А. Полетаев, И. В. Чичерин; ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т» – Кемерово, 2008
<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90244&type=utchposob:common>
 6. Полетаев, В. А. Автоматизация управления жизненным циклом продукции: учебное пособие [Электронный ресурс]: для студентов очной формы обучения по направлению подготовки бакалавров 220700.62 "Автоматизация технологических процессов и производств", профиль "Автоматизация технологических процессов и производств по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» / В. А. Полетаев. Электрон. дан. – Кемерово: ГУ КузГТУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); зв.; цв.; 12 см. – Систем. требования: Pentium IV; ОЗУ 8 Мб; Windows 95; (CD-ROM-дисковод); мышь. - Загл. с экрана.
<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91058&type=utchposob:common>
 7. Трусов, А. Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие [для студентов, обучающихся по специальности 220301 "Автоматизация технолог. процессов и пр-в (в машиностроении)] / ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". - Кемерово, 2010. – 200 с.
<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90461&type=utchposob:common>
 8. Трусов, А. Н. Проектирование автоматизированных технологических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для сту-

дентов вузов, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" направления "Конструкт.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в"/ ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т». - Кемерово, 2008. – 231 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90251&type=utchposob:commo>

n