МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 09:33:12
Стенин Дмитрий Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Гибкие производственные системы

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль) 01 Компьютерно-интегрированные производственные системы

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2022 г.

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 14.06.2022 17:46:39

Трусов Александр Николаевич

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и автоматизированных производственных систем

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 16.06.2022 13:37:40

Чичерин Иван Владимирович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 16.06.2022 13:38:04

Чичерин Иван Владимирович

1654538774

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Гибкие производственные системы", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-1 - способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

ПК-2 - способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

- собирает и анализирует сходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения и пр.

- - выполняет необходимые технологические расчеты

-

- разрабатывает автоматизированный технологический процесс механической обработки деталей средней сложности

Результаты обучения по дисциплине:

Знать:

- - структуру ГПС;

- - тенденции развития машиностроения;

- технологические, конструкторские, эксплуатационные, экономические и управленческие параметры, влияющие на разработку проектов

-

Знать:

- - методики определения производственной программы, типа производства, состава и количества производственного оборудования и рабочих, обслуживающих ГПС;

- - методику составления и разработки компоновочной схемы и планировки ГПС;

- - методику разработки обслуживающих систем ГПС

-

Уметь:

- - определять приведенную программу и типы производства;

- - производить выбор и рассчитывать количество производственного оборудования и производственных рабочих;

- - использовать полученные базовые теоретические сведения и практические навыки в области проектирования и организации автоматизированных производственных систем, выбрать автоматизированное оборудование и устройства для сознательного и творческого решения различных технологических, конструкторских и организационных задач, возникающих при проектировании

-

Уметь:

- - применять закономерности для производства изделий требуемого качества, за-данного количества при наименьших затратах;

- - спроектировать обслуживающие системы ГПС

-

Владеть:

- - принципами системного подхода при проектировании ГПС;

- - навыками использования современных информационных технологий при проектировании

изделий, оснастки и производств

-

Владеть:

- - последовательностью проектирования;
- - методами выбора средств технологического оснащения
-

2 Место дисциплины "Гибкие производственные системы" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: История автоматизации, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы робототехники, Основы технологии машиностроения, Процессы формообразования и инструментальное обеспечение автоматизированного производства, Теория автоматического управления, Технологическое оборудование в автоматизированном производстве, Технологические процессы автоматизированных производств.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Гибкие производственные системы" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Гибкие производственные системы" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	32		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Курсовое проектирование			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	60		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

4 Содержание дисциплины "Гибкие производственные системы", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

1. Введение Характеристики современного машиностроительного комплекса. Цели, проблемы и задачи автоматизации. Основные понятия и термины. Роль, значение и содержание курса. Основные тенденции развития автоматизированных производств 2. Общая характеристика гибкого автоматизированного производства. Основные понятия гибкого автоматизированного производства. Основные характеристики ГПС 3. Технологические основы создания ГПС. Принципы классификации и группирования деталей в условиях ГПС. Требования к технологичности конструкции деталей, обрабатываемых в ГПС. Особенности проектирования технологических процессов в условиях ГПС 4. Структура и виды обеспечения ГПС. Автоматизированная система загрузки деталей Подсистема загрузки деталей с использованием промышленных роботов. Подсистема загрузки деталей с использованием спутников 5. Автоматизированная транспортно-складская система (АТСС). Варианты компоновки АТСС. Транспортное оборудование АТСС. Складское оборудование АТСС 6. Система инструментообеспечения (АСИО). Структура АСИО. Подсистема обеспечения рабочих мест. Подсистема смены инструмента 7. Автоматизированная система удаления отходов (АСУО) 8. Автоматизированная система контроля.	1 1 4 2 4 2 1 1		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Выбор оптимального уровня автоматизации ГПС	8		
2. Выбор основного технологического оборудова	6 6		
3. Выбор средств автоматизации загрузки-разгрузки заготовок на станки	6 6		
4. Расчет и выбор оборудования АТСС для складирования и транспортирования деталей в кассетах			
5. Разработка планировки ГПС механической обработки деталей			

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

1654538774

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспекта лекций для подготовки к занятиям Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к тестированию Работа над курсовым проектом	10 20 30		

4.5 Курсовое проектирование

Курсовой проект выполняется в седьмом семестре. Объем и содержание курсового проекта определяется
методическими указаниями.
Курсовой проект призван сформировать у студентов следующие компетенции:
- ПК-1,
- ПК-2
Задание на курсовой проект формулирует руководитель проекта после защиты студентом производственной практики, утверждает на заседании профилирующей кафедры и оформляет на специальном бланке задания.
Курсовой проект по дисциплине «Гибкие производственные системы» посвящен компоновочно-планировочному проектированию гибкой производственной системы механической обработки на уровне
участка, что предполагает проектирование планировочных решений гибких производственных ячеек механической обработки, а также планировки оборудования автоматизированного склада и транспортной
системы. Данный курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки (30 – 35 листов формата А4), и графической части (1 лист формата А1).
Расчетно-пояснительная записка состоит из исходных данных для проектирования, разделов основной части и списка используемой литературы. Исходные данные для проектирования включают в себя:
1) чертеж изготавливаемой детали-представителя, содержащий сведения о ее габаритных размерах, точности, массе и материале;
2) технологический маршрут изготовления детали-представителя в виде перечня технологических операций (механической обработки, термических, контрольных, слесарных) и затрат времени на выполнение каждой из операций;
3) номенклатуру обрабатываемых деталей с указанием годового объема выпуска деталей.
К разделам основной части расчетно-пояснительной записки относятся:
1. Выбор технологического оборудования
В данном разделе производится выбор основного (металлообрабатывающие станки) и вспомогательного (координатно-измерительные машины, машины для снятия заусенцев, моечные машины и др.) технологического оборудования, а также определение его потребного количества.
2. Выбор производственной тары
Здесь определяется вид производственной тары (ящичные поддоны, или столы-спутники) в зависимости от
конструкции и габаритов изготавливаемой детали. В случае выбора ящичных поддонов необходимо методом теоретической укладки определить наилучший способ укладки деталей в поддон по показателю
число деталей в 1 м3. При выборе в качестве тары столов-спутников (палет) требуется определить тип и
основные размеры спутника, которые должны соответствовать размерам детали.
3. Выбор перегрузочных и накопительных устройств

В рассматриваемом разделе требуется выбрать устройства для накопления заготовок в составе гибких производственных ячеек (ГПЯ), а также устройства для установки заготовок на станки и снятия обработанных деталей со станков (перегрузочные устройства). В качестве перегрузочных устройств выбираются промышленные роботы (при использовании в качестве тары поддонов) или устройства смены
палет (при использовании столов-спутников).
4. Построение планировок гибких производственных ячеек
Планировочные решения ГПЯ требуется построить на основе типовых решений. В данном разделе должны
быть приведены планировки каждой из ГПЯ с указанием предварительно найденных габаритных размеров
этих ячеек.
Для одной из ГПЯ следует построить циклограмму ее работы.
5. Выбор оборудования склада
В качестве складского оборудования в данном разделе требуется выбрать клеточные (бесполочные или каркасные) стеллажи, краны-штабелеры (стеллажные) и приемные устройства склада. Для стеллажей требуется определить основные параметры (вместимость, размеры ячеек и габариты). Для штабелеров необходимо определить их потребное количество и выбрать модель. Для приемных устройств следует определить вместимость.
6. Выбор оборудования транспортной системы
В данном разделе на основе предлагаемой схемы движения грузов в ГПС (выдается каждому студенту индивидуально) необходимо выбрать средства для транспортирования деталей между складом и гибкими
производственными ячейками. Кроме того, необходимо выбрать средства для удаления стружки с территории ГПС. Здесь же требуется определить расположение гибких производственных ячеек относительно склада и трасс движения транспорта.
Графическая часть
Графическая часть, выполненная на листе формата А1, представляет собой общую планировку гибкой производственной системы механической обработки со спецификацией оборудования

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Гибкие производственные системы"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенц	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень

1	Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование в соответствии с рабочей программой	ПК-1	собирает и анализирует сходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения и пр. выполняет необходимые технологические расчеты	Знать: - структуру ГПС; - тенденции развития машиностроения; технологические, конструкторские, эксплуатационные, экономические и управленческие параметры, влияющие на разработку проектов Уметь: - определять приведенную программу и типы производства; - производить выбор и рассчитывать количество производственного оборудования и производственных рабочих; - использовать полученные базовые теоретические сведения и практические навыки в области проектирования и организации автоматизированных производственных систем, выбрать автоматизированное оборудование и устройства для сознательного и творческого решения различных технологических, конструкторских и организационных задач, возникающих при проектировании Владеть: - принципами системного подхода при проектировании ГПС; - навыками использования современных информационных технологий при проектировании изделий, оснастки и производств	высокий или средний

2	Общая характеристика гибкого автоматизированного производства	ПК-2	разрабатывает автоматизированный технологический процесс механической обработки деталей средней сложности	Знать: - методики определения производственной программы, типа производства, состава и количества производственного оборудования и рабочих, обслуживающих ГПС; - методику составления и разработки компоновочной схемы и планировки ГПС; - методику разработки обслуживающих систем ГПС Уметь: - определять приведенную программу и типы производства; - производить вы-бор и рассчитывать количество производственно-го оборудования и производственных рабочих Владеть: - последовательностью проектирования; - методами выбора средств технологического оснащения	высокий или средний

5.2. Контрольные задания или иные материалы

5.2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

Оценочными средствами для текущего контроля являются отчёты по лабораторным работам и опросы по контрольным вопросам. Ниже приводятся примеры контрольных вопросов к разделам дисциплины.

Примерные контрольные вопросы к разделу 1 «Введение»:

1. Дайте определение понятиям ГПС, ГПМ.
2. Чем понятие ГАЛ отличается от понятия ГАУ?
3. Дайте определение понятию «технологический процесс».
4. Дайте определение понятию «технологическая операция».
5. Дайте определение понятию «установ».

Примерные контрольные вопросы к разделу 2 «Общая характеристика гибкого автоматизированного производства»:

1. Что является организационной основой ГПС?
2. Что является технологической основой ГПС?
3. Чем отличаются типовые ТП от групповых?
4. Основные признаки классификации деталей для применения типовой технологии.
5. Основные признаки классификации деталей при применении групповой технологии.

Примерные контрольные вопросы к разделу 3 «Технологические основы создания ГПС»:
1. Как называется деталь (иногда виртуальная), которая берется за основу при проектировании групповых
ТП?
1590444334
12
2. Чем отличается токарный модуль от просто токарного станка с ЧПУ?
3. Чем отличается токарный ОЦ от токарного станка с ЧПУ?
4. На какие классы принято делить все детали в машиностроении?
5. Что такое «технологичность конструкции деталей»?
6. Какие дополнительные требования к технологичности деталей предъявляют станки с ЧПУ?
Примерные контрольные вопросы к разделу 4 «Структура и виды обеспечения ГПС»:
Примерные контрольные вопросы к разделу 5 «Автоматизированная транспортно-складская система»:
1. По каким основным параметрам унифицированы технические средства АТСС?
2. На какие две группы делят склады в ГПС? Приведите примеры.
3. Зачем нужны и что относится к перегрузочным устройствам складов.
4. Какие бывают системы маршрутослежения у напольного транспорта в ГПС?
5. Поясните принцип действия индуктивной системы маршрутослежения.
6. Поясните принцип действия оптикоэлектронной системы маршрутослежения.
Примерные контрольные вопросы к разделу 6 «Система инструментообеспечения»:
1. Задачи подсистемы СИО в ГПС.
2. Что входит в инструментальный блок для станка с ЧПУ?
3. Какие подсистемы вспомогательных приспособлений используют для крепления токарного режущего
инструмента в станках с ЧПУ?
4. Поясните способ крепления инструментальных блоков в ОЦ.
5. Как осуществляется настройка режущего инструмента вне станка.
Примерные контрольные вопросы к разделу 7«Автоматизированная система удаления отходов»:
1. Как удаляется стружка от станков при разных ее объемах?
2. По какому фактору выбирается структура подсистемы удаления отходов в ГПС?
3. Перечислите основные функции подсистемы удаления отходов ГПС.
Примерные контрольные вопросы к разделу 8 «Автоматизированная система контроля»:
1. Поясните работу САУТО на примере токарного станка с ЧПУ.
2. Из чего состоит техническое обеспечение подсистемы САУТО?
3. Как можно получить конкретное значение размера детали с помощью датчика контакта?
4. Куда устанавливается датчик контакта в токарном станке с ЧПУ? Куда в ОЦ?
5. Какие математические модели нужны для вычисления корректирующего воздействия в системе САУТО?
6. Как выглядит модель структуры образования погрешностей в системе САУТО?
наличии правильно выполненного отчета) проводится по вопросам, приведенным для каждой лабораторной работе в методических указаниях к лабораторной работе (см. раздел 4.2).
Критерии оценивания опроса по каждому разделу.
При оценке используется 100-балльная шкала в соответствии с принятой в КузГТУ шкалой оценки текущей успеваемости.
Для разделов 1-4 на оценку выполнения лабораторных работ приходится 60 баллов – оценивается правильность и полнота отчетов по лабораторным работам и результаты защиты отчета. Оставшиеся 40 баллов выставляются по результатам опроса по контрольным вопросам. Каждый правильный ответ на контрольный вопрос оценивается в 10 баллов. Шаг изменения оценки – 5 баллов. В случае предоставления
правильного, но неполного ответа преподаватель соответствующим образом снижает количество баллов за
1590444334
13
данный ответ. В случае отсутствия или неправильного ответа за вопрос выставляется 0 баллов.
Для раздела 5 вариант для опроса состоит из 10 контрольных вопросов, выбранных случайным образом из разных подразделов оцениваемого раздела. Каждый правильный ответ оценивается в 10 баллов, шаг изменения оценки – 5 баллов. В случае предоставления правильного, но неполного ответа

преподаватель соответствующим образом снижает количество баллов за данный ответ. В случае отсутствия или неправильного ответа за вопрос выставляется 0 баллов.
Шкала оценивания опроса по каждому разделу:
Количество баллов 0…20 25…40 45…60 65…75 80…85 90…100
Шкала оценивания Не зачтено Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.
Примерный перечень вопросов к экзамену:
1. Какие основные направления совершенствования машиностроительного производства?
2. Какие тенденции характерны для современного этапа развития комплексной автоматизации процессов
производства в машиностроении?
3. Какова организационная структура ГПС?
4. Общая структура ГПС.
5. Назовите особенности проектирования ТП в условиях ГПС.
6. Что такое групповой метод отработки?
7. Назовите основные принципы ГПС.
8. Укажите основные характеристики ГПС.
9. Что понимается под гибкими производственными модулями?
10. Что понимается под гибкими автоматизированными линиями?
11. Назовите основные рекомендации по повышению технологичности корпусных де-талей, тел вращения.
12. От чего зависит компоновка ГПС?
13. Какой транспорт используется в автоматизированной транспортно-складской сис-теме?
14. Какие основные компоновочные решения применяются в ГПС?
15. Какие системы применяются в ГПС для загрузки-разгрузки заготовок?
Для сдачи экзамена студенту задается два вопроса. При оценке результатов сдачи экзамена используется
100-балльная шкала в соответствии с принятой в КузГТУ шкалой оценки текущей успеваемости.
Полностью верный ответ на каждый теоретический вопрос оценивается в 50 баллов, шаг изменения оценки – 5 баллов. В случае наличия неточностей в ответах или расчётах преподаватель соответствующим
образом снижает количество баллов за ответ. При отсутствии ответа на теоретический вопрос или решения практико-ориентированного задания за них выставляется 0 баллов.
Шкала оценивания экзамена:
Количество баллов 0…45 50…60 65…75 80…100
Шкала оценивания Неудовлетворительно Удовлетворительно Хорошо Отлично

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля знаний в виде опроса по контрольным вопросам обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают ручку. Преподаватель обеспечивает листы для проведения опроса, а также при необходимости разрешённую нормативную, справочную или иную дополнительную информацию. На предоставленном листе для опроса записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы, номер полученного варианта и дата проведения опроса. В процессе опроса обучающиеся должны дать ответы на полученные вопросы, при этом использование любой дополнительной печатной и рукописной продукции, не предоставленной преподавателем, а также мобильных устройств связи и других источников информации не допускается. По окончании опроса листы
с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до
сведения обучающихся не позднее трёх учебных дней после даты проведения опроса.
Если обучающийся воспользовался любой дополнительной печатной и рукописной продукцией, не
1590444334
14

1654538774

предоставленной преподавателем, а также мобильными устройствами связи и другими источниками информации, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.
При проведении промежуточной аттестации в виде экзамена, экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам. Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные
с изучаемой дисциплиной. При проведении зачета могут быть использованы дополнительные технические
средства. Количество вопросов в билете – 2. Время подготовки обучающегося для последующего ответа не
более одного академического часа.
В ходе подготовки обучающегося к ответу по билету использование дополни-тельной методической литературы, не предоставленной преподавателем, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Трухин, В. В. Гибкие производственные системы : учебное пособие [для студентов специальностим 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств" (в машиностроении)] / В. В. Трухин; ГОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 136 с. – Текст : непосредственный.

2. Трусов, А. Н. Проектирование автоматизированных технологических процессов : учебное пособие [для подготовки бакалавров направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»] / А. Н. Трусов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Информационных и автоматизированных производственных систем. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 136 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91334&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Трухин, В. В. Проектирование гибких производственных систем : учебное пособие [для студентов вузов, обучающихся по специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)" и направлению 220700.62 "Автоматизация технологических процессов и производств"] : [для студентов вузов, обучающихся по специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)" и направлению 220700.62 "Автоматизация технологических процессов и производств / В. В. Трухин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра информационных и автоматизированных производственных систем. – 2-е изд. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 110 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90144&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Трухин, В. В. Технологические основы создания РТК и ГПС : конспект лекций / В. В. Трухин; Кузбас. гос. техн. ун-т, Каф. гибких автоматизир. произв. систем. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2002. – 110 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90205&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Полетаев, В. А. Компьютерно-интегрированные производственные системы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Конструктор.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в", "Автоматизированные технологии и производства" / В. А. Полетаев ; ГОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2006. – 199 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90118&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Трусов, А. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие [для студентов, обучающихся по специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)"] / А. Н. Трусов ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 200 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90461&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный +

электронный.

4. Трусов, А. Н. Средства автоматизации и управления : конспект лекций для студентов направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств / А. Н. Трусов, Н. В. Фурман ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра информационных и автоматизированных производственных систем. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – . – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91308&type=utchposob:common (дата обращения: 22.05.2020). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Выбор оптимального уровня автоматизации ГПС : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Автоматизация технологических процессов и производств" для студентов направления подготовки 220700.62 "Автоматизация технологических процессов и производств", очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. информ. и автоматизир. произв. систем ; сост. А. Н. Трусов. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 24 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8116. – Текст : непосредственный + электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

2. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/

6.5 Периодические издания

1. Автоматизация в промышленности : научно-технический и производственный журнал (печатный)

2. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Гибкие производственные системы"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке,

установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Гибкие производственные системы", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. SprutCAD
5. СПРУТ-ТП
6. SprutCAM
7. КОМПАС-3D
8. ВЕРТИКАЛЬ
9. Microsoft Windows
10. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
11. Kaspersky Endpoint Security
12. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Гибкие производственные системы"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

 разбор конкретных примеров;

 мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля

1654538774

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Трухин, В. В. Гибкие производственные системы : учебное пособие [для студентов специальностим 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств" (в машиностроении)] / В. В. Трухин; ГОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 136 с. – Текст : непосредственный.

2. Трусов, А. Н. Проектирование автоматизированных технологических процессов : учебное пособие [для подготовки бакалавров направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»] / А. Н. Трусов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Информационных и автоматизированных производственных систем. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 136 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91334&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Трухин, В. В. Проектирование гибких производственных систем : учебное пособие [для студентов вузов, обучающихся по специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)" и направлению 220700.62 "Автоматизация технологических процессов и производств"] : [для студентов вузов, обучающихся по специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)" и направлению 220700.62 "Автоматизация технологических процессов и производств / В. В. Трухин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра информационных и автоматизированных производственных систем. – 2-е изд. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 110 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90144&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

Дополнительная литература

1. Трухин, В. В. Технологические основы создания РТК и ГПС : конспект лекций / В. В. Трухин; Кузбас. гос. техн. ун-т, Каф. гибких автоматизир. произв. систем. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2002. – 110 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90205&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Полетаев, В. А. Компьютерно-интегрированные производственные системы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Конструктор.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в", "Автоматизированные технологии и производства" / В. А. Полетаев ; ГОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2006. – 199 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90118&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Трусов, А. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие [для студентов, обучающихся по специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)"] / А. Н. Трусов ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 200 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90461&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

4. Трусов, А. Н. Средства автоматизации и управления : конспект лекций для студентов направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств / А. Н. Трусов, Н. В. Фурман ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра информационных и автоматизированных производственных систем. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – . – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91308&type=utchposob:common (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.