

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного-политехнического
колледжа

_____ / А.В. Облиенко /

_____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Междисциплинарного курса**

МДК.01.05 Автоматизация оборудования в машиностроении

индекс по учебному плану

наименование модуля

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

код

наименование специальности

Квалификация выпускника: Техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев / 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Извеков.И.И.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«__» _____ 20__ года Протокол № _____

Председатель методического совета СПК _____

20__

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса МДК 01.05 Автоматизация оборудования в машиностроении

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

Программа междисциплинарного курса может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения по профессиям рабочих:

19149 Токарь

1.2. Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Междисциплинарный курс входит в структуру профессионального модуля (ПМ):

ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса-требования к результатам освоения курса:

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен:

иметь практический опыт:

-разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

уметь:

-использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов

знать:

-состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

В результате освоения междисциплинарного курса формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

Код	Наименование результата обучения
1	2
ОК. 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК. 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК. 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК. 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК. 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК. 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК. 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды(подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК. 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК. 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК. 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК. 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК. 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК. 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК. 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебного плана:
 максимальной учебной нагрузки обучающегося 114 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка(всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)	76
в том числе:	
лекционные занятия	56
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося(всего)	30
в том числе:	
подготовка к практическим занятиям	10
подготовка к учетно-практическим занятиям	2
домашняя работа с конспектом лекций, учебной и справочной литературой	12
выбор темы реферата, подбор необходимого материала, оформление реферата, защита реферата	6
Консультации	8
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Тема 1. Основы автоматизации и управления производством	Содержание учебного материала	6	2
	Основные определения и задачи механизации и автоматизации производства. Уровни автоматизации производства. Производственный процесс машиностроительного предприятия. Технологический процесс машиностроительного предприятия.	2	
	Временные связи, действующие в производственном процессе. Информационные связи в автоматизированном производстве.	2	
	Средства автоматизации в различных типах производства: автоматизация массового, серийного и мелкосерийного производства.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
Тема 2. Автоматические и автоматизированные системы управления в машиностроении	Содержание учебного материала	12	3
	Основные положения теории автоматического управления: объект управления, элемент, свойства, состояние системы, внешняя среда, управляющий орган.	2	
	Система автоматического управления(САУ). Структурная схема системы автоматического управления. Характеристики элементов автоматики. Принципы управления: по заданному воздействию, по возмущению, по отклонению, комбинированное управление. Статистические и астатические системы. Понятие устойчивости и качества САУ.	2	
	Система “станок-процесс резания” как объект управления.	2	
	Основные понятия об автоматизированных процессах управления(АСУ). Классификация АСУ. Производственный процесс как объект управления. Автоматизированные системы управления предприятием.	2	
	Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства.	2	
	Структурная схема АСУ ТП с супервизорным управлением. Структурная схема АСУ ТП с прямым цифровым управлением. Информационная структура АСУ ТП.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций, с учебной литературой	2	
	Тема 3. Измерительные преобразователи систем управления	Содержание учебного материала	
Общие сведения о первичных преобразователях информации(датчиков). Структура датчика. Общие характеристики датчиков. Классификация первичных преобразователей информации. Датчики параметрические. Датчики генераторные.		2	
Принцип действия потенциометрических, тензометрических, индуктивных, емкостных, фотоэлектрических, термоэлектрических, пьезоэлектрических, тахометрических датчиков, сельсины.		2	

	Промежуточные элементы систем автоматики: усилители, реле, стабилизаторы, вспомогательные устройства. Исполнительные устройства систем автоматики: электромагниты, муфты, электродвигатели, гидро-пневно двигатели.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с учебной литературой. Работа со справочной литературой. Подготовка материала для реферата.	6	
Тема 4. Системы автоматического контроля(САК)	Содержание учебного материала	6	
	Общие сведения об измерении и контроле. Контроль в технологических и производственных процессах. Система автоматического контроля в автоматизированном производстве.	2	3
	Автоматизация контрольно-измерительных операций в гибких производственных модулях. Задачи оперативного контроля. Структура системы автоматического контроля(САК).	2	
	Системы активного и пассивного контроля. Координатно-измерительные машины. Технические средства контроля. Государственная система приборов и средств автоматизации.	2	
	Практическое занятие №1	4	
	Системы автоматического пассивного контроля.	4	3
	Практическое занятие №2	4	
	Приборы активного контроля размеров на металлорежущих станках.	4	3
	Практическое занятие №3	4	
	Средства активного автоматического контроля применяемые на шлифовальных станках.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся.	4	
	Подготовка к практическим занятиям.	4	
Тема 5. Диагностирование технического состояния управляющих систем.	Содержание учебного материала	6	
	Цели и задачи технического диагностирования. Технологическое оборудование как объект диагностики и управления. Структура системы технической диагностики.	2	2
	Классификация способов и средств технического диагностирования систем управления. Способы и средства определения технического состояния управляющих систем.	2	
	Организационные принципы построения служб диагностирования. Диагностирование технического состояния устройств и программного управления.	2	
	Практическая работа №4	4	
	Диагностирование технического состояния режущего инструмента в системе САК.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся.	4	
	Работа с конспектом лекций, с учебной литературой. Подготовка к практическому занятию.	4	
Тема 6. Применение промышленных роботов(ПР) для автоматизированного производства.	Содержание учебного материала.	8	
	Классификация ПР. Структура ПР и робототехнических устройств. Основные технические характеристики ПР.	2	2
	Захватные устройства роботов. Классификация захватных устройств ПР.	2	
	Приводы роботов. Классификация приводов ПР.	2	

	Системы управления роботами. Классификация систем управления ПР. Средства диагностирования работы ПР.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	Работа с учебной литературой. Работа со справочной литературой.	6	
Тема 7. Организация автоматизированного производства(АП).	Содержание учебного материала.	10	
	Основные направления автоматизации производства на современном этапе. Автоматизация процессов механической обработки.	6	
	Автоматизация технологических процессов сборки.	2	
	Автоматы и автоматические линии.	2	2
	Применение промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов.		
	Автоматизация транспортно-складских производственных систем.		
	Гибкий производственный модуль(ГПМ). Гибкие производственные системы(ГПС). Перспективы развития автоматизированного машиностроительного машиностроительного производства.	2	
	Практическое занятие №5	4	
	Автоматизация производства в цехах с металлорежущим оборудованием. Автоматизация производственных процессов(АПП). Гибкие производственные модули (ГПМ). Автоматизация производства.Гибкие производственные системы(ГПС).	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с учебной литературой. Подготовка к практическому занятию. Подготовка материала для реферата.	4	
	Контрольно-учетное занятие.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	
Подготовка к контрольно-учетному занятию.	2		
Всего часов		106	

3. Условия реализации программы междисциплинарного курса

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Станок с числовым программным управлением;

Обрабатывающий центр;

Измерительные преобразователи систем управления.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования/В.Ю. Шишмарев.-11-е изд. стер.-М.: Издательский центр “Академия”, 2017, 352с.

2. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: учебник для сред. проф. образования/В.Ю. Шишмарев.-2-е изд.стер.-М.: Издательский центр “Академия”, 2006.-304с.

Интернет-ресурсы:

biblio-online.ru>book/avtomatika-409032

Дополнительные источники:

1. Брюханов В.Н. Автоматизация производства: Учеб. для сред. проф. учеб. заведений/В.Н. Брюханов, А.Г. Схиртладзе, В.П. Вороненко; Под ред. Ю. М. Соломенцева.-М.: Высш. шк., 2005.-367с.

2. Козырев Ю.Г. Применение промышленных роботов, из-во Кно Рус, 2011,476с.

Методическая литература:

Методические указания по выполнению практических работ для МДК 01.05 Автоматизация оборудования в машиностроении, для студентов специальности 15.02.08 Технология машиностроения/строительно-политехнический колледж; составитель: препод. И.И.Извеков-Воронеж: ФГБОУ ВО ВГТУ, 2019.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, при защите обучающимися рефератов, за ответы на учетно-обобщающих занятиях, при сдаче дифференцированного зачета.

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен:	
иметь практический опыт:	
-разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ.	-оценка за ответы на учетно-обобщающем занятии; -оценка при сдаче дифференцированного зачета
уметь:	
-использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.	-оценка за отчет по практической работе; -оценка при защите реферата
знать:	
-состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.	-оценка за зачет по практической работе; -оценка за ответы на контрольно-учетном занятии; -оценка при сдаче дифференцированного зачета

Список вопросов
контрольно-учетного занятия
МДК 01.05 Автоматизация оборудования в машиностроении
по специальности
15.02.08 Технология машиностроения

1. Дайте понятие производственного процесса.
2. В чем заключаются временные связи производственного процесса?
3. Что представляют собой информационные связи?
4. Каковы тенденции развития серийного и мелкосерийного производства в машиностроении?
5. Благодаря каким факторам в результате автоматизации производственного процесса повышается производительность труда?
6. Укажите в каком производстве в основном используются станки с ЧПУ?
7. Что понимается под понятием “система”, “структура системы”, “объект управления”, “управляющий орган”?
8. Что понимается под термином “автоматическая система”?
9. Перечислите основные элементы, входящие в структурную систему САУ?
10. Каковы основные принципы управления?
11. Чем отличается астатическая система от статической?
12. В чем физический смысл понятия устойчивости?
13. Перечислите типовые задачи управления в производственном процессе?
14. Какие типы АСУ существуют и в чем их особенности?
15. Что понимается под термином “автоматизированная система управления”?
16. Поясните структурную схему состава АСУП.
17. Поясните схему информационной структуры АСУ ТП.
18. Какие элементы автоматического управления(контроля) называются первичными преобразователями(датчиками)?
19. В чем заключается различие между параметрическими и генераторными преобразователями?
20. Дайте классификацию первичных преобразователей.
21. Объясните принцип действия и назначение реостатных и потенциометрических датчиков.
22. Объясните принцип действия и назначение тензометрических датчиков.
23. Объясните принцип действия и назначение терморезисторов.
24. Объясните принцип действия и назначение индуктивных датчиков.

25. Объясните принцип действия и назначение индуктивных емкостных датчиков.
26. Объясните принцип действия и назначение фотоэлектрических датчиков.
27. Объясните принцип действия и назначение пьезоэлектрических датчиков.
28. Объясните принцип действия и назначение тахометрических датчиков.
29. Какой элемент автоматики называют усилителем и каково его назначение?
30. Перечислите основные характеристики усилителей.
31. Назовите достоинства и недостатки электронных усилителей.
32. Как устроен и работает магнитный усилитель?
33. Как устроен гидравлический усилитель?
34. Каковы особенности работы пневматических усилителей?
35. Что такое реле, какими параметрами оно характеризуется?
36. Объясните принцип действия электрического контактного реле.
37. Объясните принцип действия магнитоэлектрического реле.
38. Объясните принцип действия реле времени.
39. Каково назначение контакторов и пускателей?
40. Электромагнитные муфты: конструкции, принцип действия.
41. Принцип работы гидравлических и пневматических исполнительных механизмов.
42. Перечислите задачи, решаемые системой автоматического контроля(САК).
43. Поясните структуру САК.
44. Чем отличается активный контроль от пассивного?
45. Какие задачи выполняет Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации(ГСП).
46. Что понимается под термином “техническое диагностирование”?
47. Поясните структуру системы технической диагностики.
48. Какие режимы системы диагностирования Вы знаете?
49. Что понимается под тестовым и поверочным контролем?
50. Объясните понятие “гибкий производственный модуль(ГПМ)”?
51. Объясните понятие “гибкая производственная система(ГПС)”?
52. Каково технико-экономическое и социальное значения применения промышленных роботов(ПР) и роботизированных технологических комплексов(РТК) на машиностроительном предприятии?

Список вопросов дифференцированного зачета междисциплинарного курса

МДК 01.05. Автоматизация оборудования в машиностроении по специальности

15.02.08. Технология машиностроения

1. Механизация производства.
2. Цель автоматизации производства.
3. Уровни автоматизации производства.
4. Производственный процесс машиностроительного предприятия.
5. Технологический процесс машиностроительного производства.
6. Временные связи, действующие в производственном процессе.
7. Пути сокращения штучного времени.
8. Пути сокращения подготовительно-заготовительного времени.
9. Информационные связи в автоматизированном производстве.
10. Автоматизация серийного и мелкосерийного производства.
11. Автоматизация массового производства.
12. Объект управления, управляющий орган. Задачи системы управления.
13. Обобщенная структурная схема системы автоматического управления.
14. Характеристики элементов автоматики.
15. Принципы управления.
16. Статические и астатические системы.
17. Устойчивость САУ.
18. Система “станок-процесс резания” как объект управления.
19. Перечень погрешностей устройства управления в системе “станок-процесс резания”.
20. Перечень погрешностей объекта управления в системе “станок-процесс резания”.
21. Основные понятия об автоматизированной системе управления(АСУ).
22. Классификация АСУ.
23. Производственный процесс как объект управления.
24. Структурная схема состава АСУП.
25. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства.
26. Особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей на автоматических линиях станках с ЧПУ.
27. Особенности разработки технологических процессов автоматизированной и роботизированной сборки.
28. Структурная схема АСУ ТП с супервизорным управлением.

29. Структурная схема состава АСУП.
30. Информационная структура АСУ ТП.
31. Общие сведения о первичных преобразователях информации (датчиках). Структура датчика.
32. Общие характеристики датчиков.
33. Классификация датчиков.
34. Параметрические датчики.
35. Генераторные датчики.
36. Усилители и преобразователи.
37. Переключающие устройства.
38. Контактные и бесконтактные аппараты управления.
39. Вспомогательные и исполнительные устройства системы управления.
40. Система автоматического контроля в автоматизированном производстве.
41. Автоматизация контрольно-измерительных операций в ГПМ.
42. Типовая структура системы автоматического контроля (САК)
43. Системы активного и пассивного контроля.
44. Координатно-измерительные машины.
45. Классификация средств измерения.
46. Государственная система приборов и средств автоматизации.
47. Технологическое оборудование как объект диагностики и управления.
48. Структура системы технической диагностики.
49. Классификация способов и средств технического диагностирования систем управления.
50. Организационные принципы построения службы диагностирования.
51. Классификация промышленных роботов(ПР).
52. Классификация захватных устройств ПР.
53. Классификация приводов ПР.
54. Классификация систем управления ПР.
55. Применение ПР и РТК в машиностроительном производстве.
56. Автоматизация процессов механической обработки.
57. Автоматизация технологических процессов сборки.
58. Автоматизация транспортно-складских производственных систем.
59. Гибкий производственный модуль (ГПМ).
60. Гибкая производственная система(ГПС).