

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ

28.04.2022 г протокол № 2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса**

МДК. 01.02.2 Автоматизация оборудования в машиностроении

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе среднего
общего образования

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2022

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

20.01.2023 года Протокол №5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 года Протокол №5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2023

Программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.08 Технология машиностроения,

утвержденного приказом Минобрнауки России от 18 апреля 2014 г, № 350

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Извеков Игорь Иванович- преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
- 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
- 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
- 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Автоматизация оборудования в машиностроении

1.1 Область применения программы

Программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

15.02.08 Технология машиностроения

Программа междисциплинарного курса может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения по профессии рабочего

19149 Токарь

1.2 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Междисциплинарный курс «Автоматизация оборудования в машиностроении» относится к профессиональному циклу профессионального модуля ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» учебного плана в количестве 126 часов.

1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь:

У1- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен знать:

З1- состав функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт:

П1- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часов;
консультации – 0 часов
самостоятельной работы обучающегося - 42 часов;
в том числе часов:
обязательной части – 106 часов,
вариативной части – 20 часов,
объем практической подготовки – 126 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения междисциплинарного курса является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|--|
| 1 | 2 |
| 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 |
| 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. 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. |

3. Структура и содержание междисциплинарного курса

3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | В том числе в форме практической подготовки |
|--|-------------|---|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 126 | <u>126</u> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 84 | |
| в том числе: | | |
| лекции | 48 | <u>48</u> |
| практические занятия | 36 | <u>36</u> |
| В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: выполнение индивидуального задания | | |
| Консультации | | |
| Самостоятельная работа обучающегося(всего) с обоснованием расчета времени необходимого на выполнение | 42 | <u>42</u> |
| в том числе: | | |
| подготовка к практическим занятиям | 18 | |
| домашняя работа с конспектом лекций, учебной, научно - технической и справочной литературой | 16 | |
| выбор темы реферата, подбор необходимого материала, оформление реферата, защита реферата | 8 | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 7- ой семестр | | |

3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 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 | 4 | |
| | Работа с конспектом лекций и учебной литературой | 4 | |
| Тема 2 Автоматические и автоматизированные системы управления в машиностроении | Содержание учебного материала | 8 | 3 |
| | Основные положения теории автоматического управления: объект управления; элемент управления, свойства, состояние системы; внешняя среда; управляющий орган. | 1 | |
| | Система автоматического управления (САУ). Структурная схема системы автоматического управления. Характеристики элементов автоматики. Принципы управления: по заданному воздействию, по возмущению, по отклонению; комбинированное управление. Статические и астатические системы. Понятие устойчивости и качества САУ. | 1 | |
| | 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. | 1 | |
| | Структурная схема АСУ ТП с супервизорным управлением. Структурная схема АСУ ТП с прямым цифровым управлением. Информационная структура АСУ ТП. | 1 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| | Практическое занятие №1 Следящие гидро-пневмосистемы автоматизированного оборудования. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | |
| | Работа с конспектом лекций, с учебной литературой. Подготовка к практическому занятию. | 4 | |
| Тема 3 Измерительные преобразователи систем управления | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Общие сведения о первичных преобразователях информации (датчиках). Структура датчика. Общие характеристики датчиков. Классификация первичных преобразователей информации. Датчики параметрические. Датчики генераторные. | 2 | 3 |
| | 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-пневмоприводы. | 2 | |
| | Практическое занятие №2 Датчики: принцип действия, функциональные схемы, конструкции. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 8 | |
| | Работа с учебной литературой. Работа со справочной литературой. Подготовка материала для реферата. Подготовка к практическому занятию. | 8 | |
| 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 | 1 |
| | Автоматизация контрольно-измерительных операций в гибких производственных модулях. Задачи оперативного контроля. Структура системы автоматического контроля(САК). | 2 | 3 |
| | Системы активного и пассивного контроля. Координатно-измерительные машины. | 2 | |
| | Технические средства контроля. Государственная система приборов и средств автоматизации. | | |
| | Практическое занятие №3 | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| | Системы автоматического пассивного контроля. | 4 | 3 |
| | Практическое занятие №4 | 4 | |
| | Системы активного автоматического контроля (САК) | 4 | 3 |
| | Практическое занятие №5 | 4 | |
| | Приборы активного контроля размеров на металлорежущих станках. | 4 | 3 |
| | Практическое занятие №6 | 4 | |
| | Средства активного автоматического контроля, применяемых на шлифовальных станках. | 4 | |
| | Практическое занятие №7 | 4 | |
| | Системы автоматического контроля, применяемые в комплексной автоматизации производства. | | |
| | Системы активного контроля с применением координатно-измерительных машин. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 8 | |
| | Подготовка к практическим занятиям. Подготовка материала к реферату. | 8 | |
| Тема 5 Диагностирование технического состояния управляющих систем | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Цели и задачи технического диагностирования. Технологическое оборудование как объект диагностики и управления. Структура системы технической диагностики. | 1 | 2 |
| | Классификация способов и средств технического диагностирования систем управления. Способы и средства определения технического состояния управляющих систем. | 1 | |
| | Организационные принципы построения службы диагностирования. Диагностирование технического состояния устройств и программного управления. | 2 | |
| | Практическая занятие №8 | 4 | |
| | Диагностирование технического состояния режущего инструмента в системе САК. | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 6 | |
| | Работа с конспектом лекций, с учебной литературой. Подготовка к практическому занятию. | 6 | |
| Тема 6 Применение промышленных роботов (ПР) для автоматизированн ого производства. | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Классификация ПР. Структура ПР и робототехнических устройств. Основные технические характеристики ПР. | 1 | 2 |
| | Захватные устройства роботов. Классификация захватных устройств ПР. | 2 | |
| | Приводы роботов. Классификация приводов ПР. | 2 | |
| | Системы управления роботами. Классификация систем управления ПР. | 2 | |
| | Средства диагностирования работы ПР. | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | |
|---|---|--------------|------------|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 6 | | |
| | Работа с учебной литературой. Работа со справочной литературой. | 6 | | |
| Тема 7 Организация автоматизированн ого производства (АП) | Содержание учебного материала | 12 | | |
| | Основные направления автоматизации производства на современном этапе. Автоматизация процессов механической обработки. | 2 | 3 | |
| | Автоматизация технологических процессов сборки. | 2 | | |
| | Автоматы и автоматические линии. | 2 | | |
| | Применение промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов. | 2 | | |
| | Автоматизация транспортно-складских производственных систем. | 2 | | |
| | Гибкий производственный модуль(ГПМ). Гибкие производственные системы (ГПС). Перспективы развития автоматизированного машиностроительного производства. | 2 | | |
| | Практическое занятие №9 | 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 | 6 | | |
| | Работа с учебной литературой. Подготовка к практическому занятию. Подготовка материала для реферата. | 6 | | |
| | Консультации | | | |
| | | Всего | 126 | |

4. Условия реализации междисциплинарного курса

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Технические средства обучения:

- станок с числовым программным управлением,
- обрабатывающий центр,
- измерительные преобразователи систем управления

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение междисциплинарного курса

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса

Основные источники:

1. Серебряков, А. С. Автоматика: Учебник и практикум Для СПО/Серебряков А.С., Семенов Д.А., Чернов Е.А.; под общ. ред. Серебрякова А.С. –Москва: Издательство Юрайт, 2022. -431. –(Профессиональное образование), - ISBN№978 -5 -534-10345-8:999.00. [URL:https://www.biblio-online.ru/bcode/442537](https://www.biblio-online.ru/bcode/442537)

2. Системы промышленной автоматизации [Электронный ресурс]: Учебное пособие/А.И.Сергеев [и др.].-Оренбург: Оренбургский государственный универсальный, ЭБС АС В, 2017.- 106с.-ISBN№ 978-5-7410-1863-7. [URL:https://www.iprbookshop.ru/78835.html](https://www.iprbookshop.ru/78835.html)

3. Гунько, А.В. Системы автоматизации технологических процессов. Конспект лекций [Электронной ресурс]: Учебное пособие/ А.В. Гунько.- Системы автоматизации технологических процессов. Конспект лекций; 2025-02-05.- Новосибирск государственный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация), -ISBN№978-5-7782-3353-9 [URL:http://www.iprbookshop.ru/91424.html](http://www.iprbookshop.ru/91424.html)

Дополнительные источники:

1.Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронной ресурс]: Учебное пособие/ М.Н. Молдабаева.-автоматизация технологических процессов и производств: 2024-08-12.- Москва, Вологда: Инфра- Инженерия, 2019.-224 с.-Гарантированной срок размещения в ЭБС до 12.08.2024 (автопродлонгация).- ISBN№978-5-9729-0330-6. [URL:https://www.iprbookshop.ru/86574.html](https://www.iprbookshop.ru/86574.html)

2.Бакунина,Т.А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроений [Электронной ресурс]: Учебное пособие/Т.А. Бакунина, - Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении;

2024-08-12. –Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.-192с.-
Гарантированный срок размещения в ЭБС до 12.08.2024 (автопродлонгация).-
ISB №978-5-9729-0373-3.

[URL:https://www.iprbookshop.ru/86613.html](https://www.iprbookshop.ru/86613.html)

3. Мальцев, М. В. Машины-автоматы : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Мальцев, Ю. Н. Шаповалов, Е. Б. Бражников. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 121 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13671-5.

4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения междисциплинарного курса:

[URL:https://www.iprbookshop.ru/37830](https://www.iprbookshop.ru/37830)

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, защиты реферата, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, при сдаче дифференцированного зачета

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| 1 | 2 |
| В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь: | |
| У1 - использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов. | -оценка при сдаче реферата; -оценка при сдаче дифференцированного зачета |
| В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен знать: | |
| З1 - состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении. | -оценка при сдаче отчета по практической работе; -оценка при зачете реферата; -оценка при сдаче дифференцированного зачета |
| В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт: | |
| П1 - разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ. | -оценка при сдаче реферата; -оценка при сдаче дифференцированного зачета |

Разработчик:

ФГБОУ «ВГТУ»

Преподаватель высшей квалификационной категории  Извеков И.И.

Руководитель образовательной программы

Преподаватель первой квалификационной категории  Аленькова Н.В.

Эксперт

Главный технолог, ОАО «Тяжмехпресс»



Белопотапов Д.В.