

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Казанский авиационно-технический колледж имени П.В. Дементьева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.15 Автоматизация технологических процессов в машиностроении

для специальности

15.02.16 Технология машиностроения


Казань

2023

ОДОБРЕНО
цикловой комиссией
машиностроительных специальностей


Протокол № 9
от 26.04. 20 23.

Председатель



А.П. Захарова
(личная подпись) (инициалы, фамилия)

Составлена в соответствии с требованиями
основной профессиональной
образовательной программы ФГОС СПО по
специальности 15.02.16 Технология
машиностроения (приказ Министерства
просвещения РФ № 444 от 14 июня 2022 г.)

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по научно-
методической работе


В. В. Халуева
(личная подпись) (инициалы, фамилия)
10.05.23.
(дата)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе


Э.Р. Соколова
(личная подпись) (инициалы, фамилия)
17.05.23.
(дата)

Разработчик: преподаватель КАТК


Т.С. Алпатова
(личная подпись) (инициалы, фамилия) 26.04.23
(дата)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | |
| УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 11 |
| 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ | |
| УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 12 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Автоматизация технологических процессов в машиностроении входит в профессиональный цикл специальности 15.02.16 Технология машиностроения и относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- оценивать уровень и степень автоматизации производства и выявлять резервы (перспективы) возможного развития автоматизации в конкретных производственных ситуациях;

- формулировать аргументы и убедительные доводы в пользу принятия решений об увеличении объемов и совершенствовании качества автоматизации конкретных машиностроительных производств;

- формулировать технические задания на проектирование и на приобретение средств технологического оснащения для автоматизации производственных процессов информационного поиска и выбора методов и средств автоматизации производства, информационного поиска аналогов и прототипов и разработки автоматизированных и автоматических производственных процессов изготовления изделий машиностроения в конкретных производственных ситуациях;

- владеть навыками информационного поиска и выбора методов и средств автоматизации производства, информационного поиска аналогов и прототипов и разработки автоматизированных и автоматических производственных процессов изготовления изделий машиностроения в конкретных производственных ситуациях.

знать:

- современное значение и тенденции развития АППМ, современную парадигму АППМ (основы учения об автоматизации материальных, энергетических и информационных потоков на производстве);

- основы классификации автоматизированных технологических процессов и автоматизированных средств технологического оснащения технологических процессов, систему оценок объемов автоматизации производства;

- методологию системного подхода к решению задач автоматизации производственных процессов в машиностроении.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.

ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Объем образовательной программы | 64 |
| в том числе в форме практической подготовки | 60 |
| теоретическое обучение | 48 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 12 |
| Самостоятельная работа | 2 |
| Консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося | Объем в часах | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Введение. Механизация и автоматизация производства | | | ОК 01. – ОК 04. ПК 3.4. ЛР 16, ЛР 18 |
| Тема 1.1 Механизация производства | Содержание учебного материала 1. Основные понятия и определения. 2. Механизация станков. 3. Механизация сборочных процессов (в форме практической подготовки). | 2 | |
| Тема 1.2 Автоматизация производства и технический прогресс | Содержание учебного материала 1. Основные понятия и определения 2. Основные преимущества автоматизации производства. 3. Автоматизация технологических процессов. 4. Три уровня автоматизации: частичная, комплексная и полная (в форме практической подготовки). | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Сравнительный анализ: различия между механизацией и автоматизацией производственного процесса. | 2 | |
| Раздел 2. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. | | | ОК 01. – ОК 04. ПК 3.4. ЛР 16, ЛР 18 |
| Тема 2.1 Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. | Содержание учебного материала Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации: исходных материалов, заготовок, деталей, сборочных единиц, технологической оснастки, инструментов, отходов производства, энергоносителей, управляющих команд и сигналов обратной связи (в форме практической подготовки). | 2 | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| Тема 2.2 Пути повышения производительности и эффективности производства | Содержание учебного материала 1. Основные положения теории производительности машин и труда. 2. Основные пути повышения производительности. 4. Мероприятия по повышению производительности труда и эффективности производства (в форме практической подготовки). | 2 | ОК 01. – ОК 04. ПК 3.4. ЛР 16, ЛР 18 |
| Раздел 3 Построение автоматического производственного процесса. | | | |
| Тема 3.1 Техническая подготовка автоматизированного производства. | Содержание учебного материала 1. Стадии технической подготовки производства. 2. Основные задачи и этапы конструкторской подготовки производства. 3. Содержание и этапы технологической подготовки производства (в форме практической подготовки). | 4 | |
| Тема 3.2 Автоматизированный производственный процесс при изготовлении деталей. | Содержание учебного материала 1. Автоматизация при поточном и непоточном изготовлении деталей. 2. Межоперационные разделы. 3. Автоматы последовательного, параллельного и последовательно-параллельного действия. 4. Такт выпуска. 5. Синхронизация операций по такту выпуска (в форме практической подготовки). | 4 | |
| | Практическое занятие №1 (в форме практической подготовки) Разработка технологического процесса автоматического изготовления детали типа «вал». Анализ технологичности детали. | 4 | |
| Тема 3.3 Технологические процессы автоматизированного производства. | Содержание учебного материала 1. Особенности проектирования технологических процессов в условиях технологического производства. 2. Особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей на автоматических линиях и станках с ЧПУ. 3. Основание метода получения заготовок. 4. Расчет технологической себестоимости (в форме практической подготовки). | 4 | |
| | Практическое занятие №2 (в форме практической подготовки) | 4 | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | Разработка компоновки автоматического станка: выбор станка, разработка циклограммы работы, выбор средств автоматизации и контроля, разработка управляющей программы для станка с ЧПУ. | | |
| Раздел 4. Автоматизированное проектирование сборочных процессов. | | | ОК 01. – ОК 04. ПК 3.4. ЛР 16, ЛР 18 |
| Тема 4.1 Проектирование технологических процессов автоматизированной сборки | Содержание учебного материала 1. Технологичность конструкций для условий автоматической сборки. 2. Базирование при автоматической сборке (в форме практической подготовки). | 2 | |
| Тема 4.2 Виды автоматической сборки | Содержание учебного материала 1. Автоматическая сборка методом искания. 2. Вибрационный способ совмещения деталей при сборке. 3. Автоматическая селективная сборка. 4. Электромагнитная сборка соединений по цилиндрическим поверхностям (в форме практической подготовки). | 4 | |
| Раздел 5. Загрузочно-транспортные устройства и их расчёт | | | ОК 01. – ОК 04. ПК 3.4. ЛР 16, ЛР 18 |
| Тема 5.1 Транспортные системы | 1. Методы и средства транспортирования деталей. 2. Классификация транспортных систем. 3. Самотечный, полусамотечный и принудительный способы транспортирования деталей. 4. Магазинные и бункерные устройства. 5. Питатели. Подъемники. 6. Загрузочные роботы. 7. Гибкие транспортные системы (в форме практической подготовки). | 6 | |
| Раздел 6. Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения | | | ОК 01. – ОК 04. ПК 3.4. ЛР 16, ЛР 18 |
| Тема 6.1 Инструментальное обеспечение автоматизированного производственного процесса | Содержание учебного материала 1. Задачи и структура инструментального хозяйства. 2. Определение потребности в инструменте. 3. Организация центрального инструментального склада. 4. Организация заточки, ремонта и восстановления инструмента. 5. Методика замены изношенного инструмента (в форме практической подготовки). | 4 | |
| | Практическое занятие №3 (в форме практической подготовки) | 4 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| | Разработка конструкции магазина для заготовок и транспортной палеты для деталей | | |
| Тема 6.2 Техническое обслуживание производства | Содержание учебного материала 1. Задачи и структура системы технического обслуживания производства. 2. Система планово-предупредительного ремонта оборудования (в форме практической подготовки). | 2 | |
| Раздел 7. Средства контроля по обеспечению качества изделий | | | |
| Тема 7.1 Основные направления автоматизации контроля. | Содержание учебного материала 1. Контроль. Классификации организационно-технического контроля. 2. Погрешности. Виды погрешностей. (в форме практической подготовки) | 2 | ОК 01. – ОК 04. ПК 3.4. ЛР 16, ЛР 18 |
| Тема 7.2 Автоматический контроль | Содержание учебного материала 1. Пассивный и активный контроль. 2. Автоматический контроль линейных размеров деталей. 3. Автоматический контроль формы деталей. 4. Контрольные и контрольно-сортировочные автоматы. 5. Системы автоматического контроля. 6. Автоматическая сигнализация и защита. (в форме практической подготовки) | 6 | |
| Консультация | | 2 | |
| Всего | | 64 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы.**

Основная литература:

1. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства (3-е изд.) (в электронном формате) 2020.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|---|
| УМЕНИЯ | | |
| <p>- оценивать уровень и степень автоматизации производства и выявлять резервы (перспективы) возможного развития автоматизации в конкретных производственных ситуациях;</p> <p>- формулировать аргументы и убедительные доводы в пользу принятия решений об увеличении объемов и совершенствовании качества автоматизации конкретных машиностроительных производств;</p> <p>- формулировать технические задания на проектирование и на приобретение средств технологического оснащения для автоматизации производственных процессов информационного поиска и выбора методов и средств автоматизации производства, информационного поиска аналогов и прототипов и разработки автоматизированных и автоматических производственных процессов изготовления изделий машиностроения в конкретных производственных ситуациях;</p> <p>- владеть навыками информационного поиска и выбора методов и средств автоматизации производства, информационного поиска аналогов и прототипов и разработки автоматизированных и автоматических производственных процессов изготовления изделий</p> | <p>- анализирует уровень и степень автоматизации производства;</p> <p>- аргументирует решение об автоматизации производственного процесса;</p> <p>- формулирует задачи, стадии технической подготовки автоматизированного производства.</p> <p>- владеет навыками поиска информации профессиональной направленности об автоматизации производства.</p> | <p>Текущий контроль: опрос; самостоятельная работа; оценка за выполнение практических заданий;</p> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| машиностроения в конкретных производственных ситуациях. | | |
| ЗНАНИЯ | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - современное значение и тенденции развития АППМ, современную парадигму АППМ (основы учения об автоматизации материальных, энергетических и информационных потоков на производстве); - основы классификации автоматизированных технологических процессов и автоматизированных средств технологического оснащения технологических процессов, систему оценок объемов автоматизации производства; - методологию системного подхода к решению задач автоматизации производственных процессов в машиностроении. | <ul style="list-style-type: none"> - формулирует влияние технического прогресса на развитие автоматизации производственных процессов; - доказывает экономическую эффективность новой техники; - перечисляет уровни автоматизации; - знает методы решения задач автоматизации производственных процессов в машиностроении. | <p>Текущий контроль: опрос, самостоятельная работа; оценка за выполнение практических заданий;</p> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.</p> |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| <p>ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - выполнять разработки технологического процесса автоматического изготовления детали. - составить структурную схему изделия; - разработать технологическую схему сборки изделия и сборки узлов; - разработать маршрутный технологический процесс сборки изделия; - выполнить разборку и сборку образца изделия. | <p>Текущий контроль: опрос, оценка за выполнение практических заданий;</p> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.</p> |
| ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - обсуждения и аргументирования конкурентных преимуществ и социальной значимости своей будущей профессии; | <p>Текущий контроль: опрос, самостоятельная работа; оценка за выполнение практических заданий;</p> |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач</p> | <ul style="list-style-type: none"> - анализ рабочей ситуации, оценки достигнутых результатов и внесения корректив в деятельность на их основе; осуществления контроля выполнения работ, исходя из целей и задач | <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| профессиональной деятельности. | деятельности, определенных руководителем. | |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | - выбор способов, средств реализации целей и задач профессиональной деятельности в стандартных и нестандартных ситуациях | |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | - поиск информации из различных источников, необходимой для решения профессиональных задач. | |
| ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ | | |
| ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики. | - выполняет фотоотчет мастер-классов, профессиональных проб в рамках дня открытых дверей в КНИТУ-КАИ, в том числе в дистанционном формате. - готовит доклад по итогам посещения отдела автоматизации предприятий-партнеров; - принимает участия в различных конференциях, олимпиадах. | Текущий контроль: опрос, самостоятельная работа; оценка за выполнение практических заданий; Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет, портфолио. |
| ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение. | | |