

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

УТВЕРЖДАЮ


« 13 » 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Технологическое оборудование

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
техник-технолог
Форма обучения
очная

Саратов
2020

Разработчики: преподаватель Г.В. Китанина



Рассмотрено на заседании ЦК технологии машиностроения

от «18» 05. 2020 г. протокол № 8

Председатель ЦК технологии машиностроения



Г.В. Китанина

Директор Колледжа
радиоэлектроники
имени П.Н.Яблочкова



О.В. Бреус

Заместитель директора по УР



Н.Н.Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология
металлообрабатывающего производства.

Организация- разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»
Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ.

Разработчик: Г.В. Китанина. - преподаватель Колледжа радиоэлектроники
имени П.Н. Яблочкова СГУ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическое оборудование

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать кинематические схемы;
- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;
- назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);
- назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТБ), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.

- ПК 1.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.
- ПК 1.3. Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
- ПК 1.4. Осуществлять выполнение расчётов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
- ПК 1.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
- ПК 1.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
- ПК 1.7. Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
- ПК 1.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.
- ПК 1.9. Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства согласно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.
- ПК 1.10. Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
- ПК 2.1. Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.
- ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.
- ПК 2.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
- ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
- ПК 2.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.7. Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

ПК 2.9. Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий согласно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

ПК 2.10. Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося – 124 часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (во взаимодействии с преподавателем) – 110 часов;

самостоятельной работы обучающегося 14 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
учебная нагрузка (всего)	124
Аудиторная учебная работа (во взаимодействии с преподавателем) (всего)	74
в том числе:	
Лабораторно - практические занятия	36
контрольные работы	–
курсовая работа (проект)	–
самостоятельная работа обучающегося (всего)	14
в том числе:	
написание рефератов	14
выполнение индивидуальных заданий	
Промежуточная аттестация в форме : дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Технологическое оборудование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках		10	
Тема 1.1 Классификация металлорежущих станков	Содержание 1. Классификация станков 2. Основные сведения о станочных движениях 3. Терминология и обозначение станочных движений	6	
	Самостоятельная работа	4	1
	Тематика самостоятельной работы: Написать реферат на тему «Развитие отечественного станкостроения России в эпоху реформ Петра I».	2	3
Тема 1.2 Числовое программное управление автоматизированным технологическим оборудованием	Содержание 1. Этапы развития автоматического управления 2. Цикловое и числовое программное управление 3. Основные направления в применении станков с ЧПУ	2	1
Тема 1.3 Технико-экономические показатели технологического оборудования	Содержание 1. Пронзводительность, надежность, точность технологического оборудования 2. Универсальное оборудование 3. Специализированное и специальное оборудование	2	1
Раздел 2 Типовые механизмы и детали металлорежущих станков		44	
Тема 2.1 Базовые детали	Содержание	4	

станков	1. Станины, стойки, направляющие станков 2. Виды направляющих 3. Направляющие скольжения и качения Лабораторно-практическая работа №1	2	1
	Изучить «Методы регулирования зазоров в направляющих станков»	2	2
Тема 2.2 Механические передачи, применяемые в станках	Содержание	8	
	1. Передачи вращательного движения 2. Ременные и цепные передачи 3. Зубчатые и фрикционные передачи	4	1
	1. Условные обозначения на кинематических схемах 2. Обозначения зубчатых передач 3. Обозначения ременных передач	4	1
Тема 2.3 Передачи, преобразующие вид движения	Содержание	8	
	1. Винтовые передачи скольжения 2. Винтовые передачи качения 3. Ременные зубчатые передачи	2	1
	1. Кривошипно-шатунные механизмы (КШМ) 2. Кулачковые механизмы в станках 3. Мальтийские механизмы	2	1
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 2 «Изучение Кривошипно-шатунный механизм»	4	2
	Лабораторная работа № 3 «Изучение конструкции и закона движения кулачкового механизма»		2

	Содержание		6	
Тема 2.4 Муфты и тормозные устройства	1. Назначение и разновидности муфт			
	2. Условные обозначения на схемах			1
	3. Кулачковые и фрикционные муфты		4	
	1. Механические тормозные устройства			1
	2. Электромагнитные тормозные устройства			
	3. Электрическая блокировка			
	Самостоятельная работа			
	Написать реферат «Современные электроприводы металлорежущих станков»		2	
	Содержание		6	
Тема 2.5 Реверсивные механизмы	1. Основные способы реверсирования: электрический, механический			
	2. Реверсивные механизмы, применяемые в станках		2	1
	3. Реверсивные электродвигатели переменного и постоянного тока			
	Лабораторные занятия			
	Лабораторная работа № 4		2	
	«Расчет реверсивного механизма для нарезания резьбы метчиком»			
	Самостоятельная работа			
	Тематика самостоятельной работы:			
	Написать реферат на тему «Кривошипно-шатунный механизм в зубодолбежном станке 5140»		2	
	Содержание		6	
Тема 2.6 Коробки скоростей станков	1. Основные способы изменения частоты вращения шпинделя			
	2. Механизмы с передвигными зубчатыми блоками			1
	3. Механизмы с кулачковыми муфтами		4	
	1. Типы коробок скоростей ступенчатого привода			1
	2. Бесступенчатый привод			
	3. Автоматические коробки скоростей в станках с ЧПУ			
	Лабораторные занятия			
	Лабораторная работа № 5		2	

	«Изучение конструкции коробки скоростей токарного станка 16К20Т1»		
	Содержание	6	
Тема 2.7 Привод подач в металлорежущих станках	1. Основные виды приводов подач	4	1
	2. Привод с помощью шарико-винтовой передачи		
	3. Шаговые электродвигатели в приводе подач		
Тема 2.7 Привод подач в металлорежущих станках	1. Механические коробки подач	4	1
	2. Устройство коробки Нортон		
	3. Гитары сменных колес		
	Лабораторно-практическая работа № 6		
	Изучение «Схемы цепи подач в токарном станке ЧПУ с шаговыми двигателями»	2	
Раздел 3. Металлообрабатывающие станки		70	
	Содержание	8	
Тема 3.1 Станки токарной группы	1. Назначение токарных станков, их классификация	4	1
	2. Основные технические характеристики токарных станков		
	3. Устройство типового токарного станка		
Тема 3.1 Станки токарной группы	1. Наладка токарных станков на различные виды обработки	4	1
	2. Обтачивание конусов на токарных станках с ЧПУ		
	3. Нарезание резьбы на токарных станках		
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 7		
	«Настройка токарно-винторезного станка на нарезание резьбы резцом»	4	
	Лабораторная работа № 8		
	«Настройка токарного станка 16К20 на обработку цилиндрических и конических поверхностей»		
	Содержание	6	
Тема 3.2 Токарные станки с ЧПУ	1. Назначение и классификация токарных станков с ЧПУ	4	1
	2. Конструктивные особенности токарных станков с ЧПУ		
	3. Механизмы автоматической смены инструмента		

	<p>1. Режущий инструмент 2. Вспомогательный инструмент 3. Технологическая оснастка</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика самостоятельной работы: Написать реферат на тему «Обзор конструкций устройств смены инструмента»</p> <p>Содержание</p> <p>1. Назначение сверлильных станков 2. Технологические возможности сверлильных станков 3. Инструмент для обработки отверстий</p>	2	1
	<p>1. Кинематическая схема станка 2Н135 2. Привод скоростей 3. Привод осевой подачи шпинделя</p> <p>1. Сверлильные станки с ЧПУ, их схемы. 2. Станок 2Р135Ф2, назначение и устройство 3. Принцип работы станка</p> <p>Лабораторно-практическая работа №9 «Устройство и работа пневматического кондуктора для сверления отверстий»</p> <p>Содержание</p> <p>1. Горизонтально-расточной станок 2620В 2. Привод скоростей 3. Привод осевой подачи шпинделя</p>	6	1
Тема 3.3 Станки сверлильно-расточной группы	<p>1. Расточной станок с ЧПУ 2А620 Ф4, 2. Расточной станок с ЧПУ 2611Ф2 3. Координатно-расточные станки, их особенности</p> <p>Содержание</p> <p>1. Основные виды фрезерных станков 2. Устройство фрезерного станка 6Г82 3. Кинематическая схема станка</p>	4	1
Тема 3.4 Расточные и координатно-расточные станки			
Тема 3.5 Фрезерные станки			

	1. Технологические возможности фрезерного станка с ЧПУ типа 6Н13ФЗ 2. Обработка уступов и плоскостей 3. Обработка фасонных поверхностей		1
	Самостоятельная работа Написать реферат «Высокоскоростное фрезерование инструментами с твердосплавными пластинами»	2	
	Содержание	12	
Тема 3.6 Принадлежности для фрезерных работ	1. Универсальная делительная головка УДГ-125	4	1
	2. Методы деления деталей на УДГ		
	3. Методы нарезания винтовых канавок с УДГ		
	1. Основные операции, выполняемые с УДГ	8	1
	2. Обработка зубчатых колес		
	3. Обработка кулачков		
Лабораторные занятия			
Лабораторная работа № 10 «Настройка фрезерного станка и УДГ на деление простым методом»			
Лабораторная работа № 11 «Настройка УДГ на деление дифференциальным методом»			
Лабораторная работа № 12 «Настройка станка и УДГ на фрезерование зубчатых колес с винтовым зубом»			
Содержание	6		
Тема 3.7 Резьбообрабатывающие станки	1. Станки для обработки резьбы дисковой и резьбовой фрезой. Принцип работы и устройство	4	1
	2. Вихревой способ нарезания резьбы		
	3. Обработка резьбовой гребенкой		
	1. Шлифование резьбы абразивным инструментом	8	1
	2. Профилирование круга		
	3. Устройство и наладка резьбошлифовального станка		
Лабораторно-практическая работа №13 Изучение «Устройство станков для накатки резьбы на крепежных изделиях»	2		
Содержание			
Тема 3.8 Станки строгально-долбежной группы. Назначение и особенности.	6	1	

группы	2. Устройство строгального станка 7Б35	4	1
	3. Устройство долбежного станка 7430		
	1. Протяжные станки. Принцип действия, применяемый инструмент. 2. Станок 7510М. 3. Основные виды работ, выполняемые на строгальных и протяжных станках		
Тема 3.9 Шлифовальные станки	Самостоятельная работа Написать реферат « Комбинированные протяжки»	2	
	Содержание	6	
	1. Круглошлифовальный станок 3А151, станок с ЧПУ 3М151 Ф2. 1. Внутришлифовальный станок 3К227Б. 2. Плоскошлифовальный станок 3Е711Р Ф3	4	1
Тема 3.10 Зубообрабатывающие станки	Лабораторно-практическая работа № 14 «Балансировка шлифовальных кругов»	2	
	Содержание	12	
	1. Методы получения зубчатых колес копированием 2. Методы получения зубчатых колес обкаткой 3. Шевингование зубьев 1. Зубофрезерный станок 5Д32 2. Зубодолбежный станок 514 3. Зубодолбежный станок 5140	4	1
Тема 3.10 Зубообрабатывающие станки	Лабораторные –практические работы	6	
	Лабораторная работа № 15 «Изготовление прямозубого колеса на станке 514»		
	Лабораторная работа № 16 «Изготовление косозубого зубчатого колеса на зубофрезерном станке 5Д32»		
Итого	Лабораторная работа № 17 «Изготовление зубчатого колеса на универсальном фрезерном станке 6П180Г»		
	Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Написать реферат на тему «Способы изготовления конических зубчатых колес»	2	
		124	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Технологического оборудования и оснастки.

Оборудование лаборатории:

- типовые механизмы и детали металлорежущих станков;
- металлообрабатывающие станки.

Технические средства обучения:

Компьютер, проектор, интерактивная доска

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Веренна Л. И. Металлообрабатывающие станки [Электронный ресурс]: учебник / Л. И. Веренна. - 1. - Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2016. - 440 с.
2. Сибикин М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки [Электронный ресурс]: Учебник /Михаил Юрьевич Сибикин. - 2, перераб. и доп. - Москва: Издательство «ФОРУМ», 2016 - 448 с.
3. Мещерякова В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ [Электронный ресурс]: Учебное пособие /В. Б. Мещерякова, В. С. Стародубов. - Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2015. - 336 с.
4. Харченко А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учебное пособие /А. О. Харченко. - 2. - Москва: Вузовский учебник: Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2015. - 260 с.
5. Ловыгин А.А. Современный станок с ЧПУ и САД/САМ-система,-4 изд.,-М.:ДМК .2016.-243 с.
6. Сибикин М.Ю. Современное металлообрабатывающее оборудование (электронный ресурс):справочник –М.: Машиностроение 2017.-308с. .-Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/18524.-ЭБС>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
<ul style="list-style-type: none">- классификацию и обозначения металлорежущих станков; - читать кинематические схемы; - назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);- назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС);- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	<ul style="list-style-type: none">- понимание сущности классификации и расшифровки обозначений металлорежущих станков; - владеть методикой чтения кинематических схем и составления уравнений кинематического баланса; - знать назначение и область применения различного вида оборудования и оснастки; - осуществлять оценку использования оборудования при выполнении различных видов обработки.