

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологическое оборудование» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.08 «Технология машиностроения».

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Естественно-технический колледж

Разработчик:

Стародубцева Елена Ивановна, преподаватель высшей квалификационной категории.

Рекомендована Методическим советом ЕТК

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Председатель

Методического совета ЕТК



И.Е. Шрамченко

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическое оборудование

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО СПО 151901 Технология машиностроения, входящей в состав укрупненной группы специальностей 150000 Metallургия, машиностроение и металлообработка по направлению подготовки 151900 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров по рабочим профессиям в учреждениях НПО и СПО по следующим рабочим профессиям:

- 19149 Токарь;
- 19479 Фрезеровщик;
- 18452 Слесарь-инструментальщик;
- 18466 Слесарь механосборочных работ

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин

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

В результате освоения дисциплины студент должен *уметь*:

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

В результате освоения дисциплины студент 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 (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).

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

| Код | Наименование результата обучения |
|------|--|
| ОК 1 | Понимать 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5 | Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности |
| ОК 6 | Работать в коллективе и в 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 личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |
| 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 |
| ПК 2.1 | Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения |
| ПК 2.2 | Участвовать в руководстве работой структурного подразделения |
| ПК 2.3 | Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения |
| ПК 3.1 | Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей |
| ПК 3.2 | Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации |

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 135 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 90 часов;
 самостоятельной работы студента – 45 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 135 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 90 |
| в том числе | |
| - теоретические занятия | 60 |
| - практические занятия | 30 |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 45 |
| в том числе | |
| - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы | 27 |
| - подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите | 18 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Технологическое оборудование

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Общие сведения о металлообрабатывающих станках. | | 19 | |
| Тема 1.1 Классификация металлообрабатывающих станков. | Содержание учебного материала Классификация станков по виду выполняемых работ и применяемого режущего инструмента, по степени специализации, конструктивным признакам, количеству рабочих органов, степени автоматизации, классу точности, массе и другим признакам. Нумерация серийных и специальных станков. Классификация движений в станках. Основные и вспомогательные движения. Кинематические схемы станков и условные обозначения их элементов. | 4 | 2 |
| | Практическое занятие Изучение кинематических схем металлорежущих станков | 4 | |
| | Самостоятельная работа студентов Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите. | 2 | |
| Тема 1.2 Цикловое программное управление станками | Содержание учебного материала Назначение и область применения систем циклового программного управления, их функциональная схема. Устройство задания и ввода программы. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | 1 | |
| Тема 1.3 Числовое программное управление для автоматизированного оборудования | Содержание учебного материала Сущность числового программного управления (ЧПУ). Основные сведения об устройствах ЧПУ. Классификация устройств ЧПУ. Позиционные, контурные и универсальные устройства ЧПУ. Шифры устройств ЧПУ и станков с ЧПУ. Оси координат в станках с ЧПУ. Кодирование управляющих программ для станков с ЧПУ. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | 1 | |
| Тема 1.4 Технико-экономические показатели технологического оборудования | Содержание учебного материала Технико-экономические показатели технологического оборудования, эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость. Методы повышения надежности и точности технологического оборудования | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | 1 | |
| Раздел 2 Типовые механизмы металлообрабатывающих станков | | 28 | |
| Тема 2.1 Базовые детали станков | Содержание учебного материала | 4 | |

| | | | |
|--|--|----|---|
| | Базовые детали станков. Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка. Суппорты. Направляющие скольжения и качения. Гидро- и аэростатические направляющие. | | 2 |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | 2 | |
| Тема 2.2 Передачи, применяемые в станках | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Передачи, применяемые в станках. Передачи для вращательного движения: ременные, зубчатые и червячные. Передачи для поступательного движения: винтовые пары скольжения и качения, реечные, кривошипно-шатунные, кулисные и кулачковые. Передачи для периодических движений: храповые и мальтийские. | | |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | | |
| Тема 2.3 Муфты и тормозные устройства | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Муфты, применяемые в станках: кулачковые, зубчатые, фрикционные. электромагнитные, обгонные, предохранительные. Тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые фрикционные. | | |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | | |
| Тема 2.4 Реверсивные механизмы | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Назначение и разновидности реверсивных механизмов с коническими и цилиндрическими зубчатыми колесами, с составным зубчатым колесом. | | |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | | |
| Тема 2.5 Коробки скоростей | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | Типы коробок скоростей, их назначение, способы переключения передач. Коробки скоростей с приводом от электродвигателей бесступенчатого регулирования. Графики частот вращения шпинделей. Шпиндельные механизмы: назначение, требования, к ним, конструкции. Опоры шпинделей: качения, скольжения. Системы смазки. | | |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | | |
| Тема 2.6 Коробки подач | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Типы коробок подач, их назначение, способы переключения подач. Механизмы, применяемые в приводах передач: сменные шестерни, множительные устройства, дифференциалы и планетарные механизмы. | | |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы. | | |
| Раздел 3 Металлообрабатывающие станки: назначение, устройство, кинематика, наладка | | 78 | |
| Тема 3.1 | Содержание учебного материала | | |

| | | | |
|--|---|-------------|---|
| Станки токарной группы | <p>Назначение токарных станков и их классификация. Размерный параметрический ряд универсальных токарно-винторезных станков. Токарно-винторезные станки типа 16К20. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, главное движение и движение подачи. Методика кинематической наладки металлорежущих станков. Токарно-карусельные станки. Назначение, область применения, основные узлы, принцип работы. Лобовые токарные станки. Токарно-револьверные станки. Назначение, область применения, разновидности. Токарные автоматы и полуавтоматы. Классификация, область применения и выполняемые работы. Токарные станки с ЧПУ, их назначение, классификация, конструктивные особенности, используемые устройства ЧПУ. Многоцелевые станки на базе токарных станков с ЧПУ. Назначение, особенности конструкции, механизмы смены режущих инструментов, технологические возможности. Перспективы развития токарных станков с ЧПУ. Техника безопасности при работе на токарных станках.</p> | 4 | 3 |
| | <p>Практические занятия Составление паспорта токарно-винторезного станка. Наладка токарно-винторезного станка. Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы токарного станка с ЧПУ модели ТПК 125В.</p> | 4 6 4 | |
| | <p>Самостоятельная работа студентов подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите</p> | 8 | |
| | <p>Содержание учебного материала</p> | | |
| <p>Тема 3.2 Станки сверлильно-расточной группы</p> | <p>Назначение и классификация сверлильных станков Общие сведения о вертикально-сверлильных, радиально-сверлильных станках. Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Типаж расточных станков. Горизонтально-расточной станок. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принципы работы, кинематика. Горизонтально-расточной станок с ЧПУ. Координатно-расточной станок. Назначение, основные узлы, принцип работы. Координатно-расточной станок с ЧПУ. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ.</p> | 4 | 3 |
| | <p>Практическое занятие Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы сверлильного станка модели 2Н135</p> | 4 | |
| | <p>Самостоятельная работа студентов подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, отчета и подготовка к защите</p> | 2 | |
| | <p>Содержание учебного материала</p> | | |
| <p>Тема 3.3 Шлифовальные станки</p> | <p>Типаж шлифовальных станков. Круглошлифовальные станки с ручным управлением и с ЧПУ. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика и гидросхема станков. Бесцентрошлифовальные станки с ручным управлением и с ЧПУ. Назначение, основные узлы, принцип работы. Внутришлифовальный станок. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика. Плоскошлифовальный станок с ручным управлением и с ЧПУ. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика.</p> | 4 | 3 |
| | | | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | Общие сведения о шлифовально-доводочных, хонинговальных, супер-финишных, притирочных и других станках шлифовальной группы. | | |
| | Практическое занятие Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы плоскошлифовального станка модели 3E711B. | 4 | |
| | Самостоятельная работа студентов подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, отчета и подготовка к защите | 3 | |
| Тема 3.4 Зубообрабатывающие станки | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Зубообрабатывающие станки. Зубодолбежный станок. Назначение, основные механизмы и наладка станка. Зубофрезерный станок. Назначение, основные узлы, принцип работы при нарезании цилиндрических и червячных зубчатых колес, настройка кинематических цепей. Преимущества зубообрабатывающих станков с ЧПУ. Зубострогальные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы. Общие сведения о зуборезных станках для обработки конических колес с круговыми зубьями. Обзор зубоотделочных станков. | | |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | 2 | |
| | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| Резьбообрабатывающие станки, работающие дисковой и резьбовыми фрезами. Резьбообрабатывающий станок, работающий вихревой головкой. Фрезерование резьбы на станках с ЧПУ. Резьбошлифовальный станок. Основные узлы, принцип работы. Резьбошлифовальный станок с ЧПУ. | | | |
| Тема 3.5 Резьбообрабатывающие станки | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | 2 | |
| | Содержание учебного материала | 4 | 3 |
| Тема 3.6 Фрезерные станки | Основные типы фрезерных станков. Универсальный горизонтально-фрезерный станок Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков: поворотные столы, делительные и долбежные головки. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Общие сведения о продольно-фрезерных станках. Перспективы развития станков с ЧПУ фрезерной группы. Техника безопасности при работе на фрезерных станках. | | |
| | Практическое занятие Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы горизонтально-фрезерного станка модели 6P82. | 4 | |
| | Самостоятельная работа студентов Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, отчета и подготовка к ее защите. | 3 | |
| Тема 3.7 Станки строгально-протяжной группы | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Поперечно-строгальные и продольно-строгальные станки . Назначение, область применения и работы, выполняемые на строгальных станках. Долбежные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы. Протяжные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы горизонтально-протяжного и вертикально-протяжного станков. Протяжные станки непрерывного действия. Комбинированные станки с ЧПУ. | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | 2 | |
| Тема 3.8 Многоцелевые станки | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Общие сведения о многоцелевых станках: назначение, компоновки, системы координат, используемые устройства ЧПУ. Механизмы автоматической смены инструментов. Разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов. Накопители заготовок. Станки для обработки корпусных деталей, для обработки деталей типа тел вращения. Многоцелевой станок типа ИР5000ПМФ4. ИС500ПМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика. Перспективы развития многоцелевых станков. | | |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | 2 | |
| Тема 3.9 Агрегатные станки | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Принцип агрегатирования станков. Основные преимущества агрегатных станков по сравнению со специальными станками, назначение и область применения. Унифицированные механизмы агрегатных станков. Компоновочные схемы. Силовые головки. Силовые и поворотные столы. Обзор имеющихся конструкций агрегатных станков. Агрегатные станки с ЧПУ. Унифицированные узлы и компоновки агрегатных станков с ЧПУ, перспективы их развития. | | |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | 2 | |
| Раздел 4 Автоматизированное производство | | 4 | |
| Тема 4.1 Гибкие производственные модули (ГПМ) и роботизированные технологические комплексы (РТК) | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Область применения и классификация ГПМ. Состав оборудования ГПМ. Назначение РТК, виды компоновок, состав оборудования, примеры исполнения. Управление РТК. Обзор ГПМ и РТК на базе различных групп станков. | | |
| Тема 4.2 Гибкие производственные системы (ГПС) | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Назначение, область применения, классификация ГПС. Технологическое оборудование и типовые компоновки ГПС. Транспортные и складские накопительные устройства ГПС. Системы управления контроля работы ГПС. Перспективы развития и применения ГПС. | | |
| Раздел 5 Подготовка металлообрабатывающих станков в эксплуатации | | 6 | |
| Тема 5.1 Транспортировка и установка станков на фундамент | Содержание учебного материала | 2 | 1 |
| | Способы транспортировки станков. Основные правила расстановки станков. Способы крепления станков на фундаментах. Требования к фундаментам и помещениям в зависимости от класса точности станков. Техника безопасности при транспортировке станков. | | |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы | 1 | |

| | | | |
|--|--|------------|---|
| Тема 5.2 Испытания металлообрабатывающих станков | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Показатели технического уровня и надежности технологического оборудования Основные требования при первоначальном пуске станков. Проверка станка на холостом ходу, в работе под нагрузкой. Проверка геометрической точности и жесткости по ГОСТу. Испытание станков на виброустойчивость и шум. Диагностика оборудования. | | |
| | Самостоятельная работа студентов Проработка конспектов занятий, учебной литературы. | 1 | |
| ВСЕГО: | | 135 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Технологического оборудования и технологической оснастки»

Оборудование лаборатории и рабочих мест в лаборатории «Технологического оборудования и технологической оснастки»

- станок токарный;
- станок сверлильный;
- станок плоскошлифовальный;
- станок фрезерный;
- машинные тиски;
- 3-х кулачковый токарный патрон;
- делительная головка УДГ.
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов;
- кондуктор для сверления;
- цанговый патрон;
- УСП.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Б.И.Черпаков, Л.И. Вереина. -2-е изд., - М.: Издательский центр «Академия», 2006.-416с.

2. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование: Учебник. - М: ФОРУМ: ИНФРА/ М.Ю. Сибикин – М, 2005.-400с.-(Профессиональное образование).

Интернет-ресурсы:

1. http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/prm582-1n.pdf
2. <http://www.char.ru/350/98796.htm>

Дополнительная литература:

1. Ящерицын П.И. Металлорежущие станки: Учебник – Мн.: БГАТУ, 2001 – 446 с.

2. Локтева С.Е. Станки с программным управлением и промышленные работы. - М: Машиностроение. 1986.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических работ, тестирования, опроса.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| Умения: | |
| читать кинематические схемы | оценка за выполнение практической работы; оценка на итоговом экзамене |
| осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса. | оценка при опросе по теоретическому материалу; оценка на итоговом экзамене |
| Знания: | |
| классификацию и обозначения металлорежущих станков | оценка при устном опросе по теоретическому материалу; оценка на итоговом экзамене |
| назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ); | оценка за выполнение практических работ; оценка за отчеты по практическим работам; оценка на итоговом экзамене |
| назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС). | оценка на итоговом экзамене |