

Департамент образования Вологодской области
Бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«Череповецкий технологический колледж»

Рассмотрено
на заседании методической комиссии
политехнического профиля
протокол № 1 от «02» 09 2019
Председатель МК А.В. Прищеп

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО «Череповецкий
технологический колледж»

«30» августа 2019 г.
Прищеп А.В.



СОГЛАСОВАНО



Заместитель начальника
центра по экспертной работе /
Главный инженер
Д.С. Фадин

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Основная профессиональная образовательная программа –
программа подготовки специалистов среднего звена

по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

г. Череповец, 2019

Программа учебной дисциплины «Технологическое оборудование» разработана для подготовки специалистов среднего звена (далее ПССЗ) на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 15.02.08 - Технология машиностроения (базовая подготовка).

Разработчики:

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж» город Череповец Вологодская область

Разработчики:

1. Прокопьева Т.Н.

СОДЕРЖАНИЕ:

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическое оборудование

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Технологическое оборудование» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности: 15.02.08 - «Технология машиностроения» (базовая подготовка).

Программа учебной дисциплины «Технологическое оборудование» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах переподготовки) и профессиональной подготовке по специальностям отрасли машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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;
- назначение, область применения, устройство, принцип работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);
- назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).

Данная рабочая программа способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

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.

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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 132 час, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 час;
лабораторные и практические работы 20 часов
самостоятельной работы обучающегося 44 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	88
в том числе:	
лабораторные и практические занятия и упражнения	20
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	44
1. Подготовка сообщений по заданной тематике. 2. Выполнение домашних заданий общего плана и индивидуальных заданий: составление схем, заполнение таблиц, составление классификации, составление блок-схем. 3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологическое оборудование»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1. Общие сведения о металлообрабатывающих станках.	Содержание		4	
	1.	Классификация металлорежущих станков. История развития станкостроения в России. 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 Основные и вспомогательные движения в станках. Классификация и индикация устройств программного управления. Сущность циклового программного управления. Технологические возможности устройств программного управления.	2	1
	2.	Технико-экономические показатели технологического оборудования.	2	2
Самостоятельная работа по	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы		4	3

теме: Общие сведения о металлообрабатывающих станках.	<p><i>1.Подготовка сообщений по следующей тематике</i></p> <p><i>2.Выпленение домашних заданий общего плана и индивидуальных заданий</i></p> <p><i>3.Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</i></p>				
Тема 2. Типовые механизмы металлообрабатывающих станков.	Содержание			15	
	1.	<p>Базовые детали станков.</p> <p>Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка. Суппорты. Направляющие скольжения и качения. Методы регулирования зазоров в направляющих, смазка и защита. Гидро и аэростатические направляющие.</p>		1	1
	2.	<p>Передачи, применяемые в станках.</p> <p>Передачи для вращательного движения: ременные, зубчатые и червячные. Передачи для поступательного движения: винтовые пары скольжения и качения, рычажные, кривошипно-шатунные, кулисные и кулачковые. Передачи для периодических движений: храповые и мальтийские.</p>		2	1,2
	3.	<p>Муфты и тормозные устройства.</p> <p>Муфты, применяемые в станках: кулачковые, зубчатые,</p>		2	1,2

		фрикционные, электромагнитные, обгонные, предохранительные. Тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые фрикционные.		
	4.	Реверсивные механизмы. Назначение и разновидности реверсивных механизмов с коническими и цилиндрическими зубчатыми колесами, с составным зубчатым колесом.	1	1,2
	5.	Коробки скоростей. Типы коробок скоростей, их назначение, способы переключения передач. Коробки скоростей с приводом от электродвигателей постоянного тока бесступенчатого регулирования. Графики частот вращения шпинделей. Шпиндельные механизмы: Назначение, требования к ним, конструкции. Опоры шпинделей: качение, скольжение, гидро и аэродинамические. Способы регулирования опор шпинделей. Механизмы управления коробок скоростей. Системы смазки.	3	1,2
	6.	Коробки подач. Типы коробок подач, их назначение, способы переключения подач. Механизмы, применяемые в приводах подач: сменные	2	1,2

		шестерни, множительные устройства, дифференциалы, и планетарные механизмы. Приводы подач с бесступенчатым регулированием. Графики подач рабочих органов станков.		
	Лабораторно-практические работы.		4	
	1.	Составление с натуры кинематической схемы коробки скоростей. Построение графика частоты вращения шпинделя.		2
Самостоятельная работа по теме: Типовые механизмы металлообрабатывающих станков.	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы <i>1.Подготовка сообщений по следующей тематике</i> <i>2.Выполнение домашних заданий общего плана и индивидуальных заданий</i> <i>3.Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</i>		10	3
Тема 3.	Содержание		51	
Металлообрабатывающие станки, назначение, устройство, кинематика, наладка.	1.	Станки токарной группы. Назначение токарных станков и их классификация. Размерный параметрический ряд универсальных токарно-винторезных станков. Токарно-винторезные станки типа 16K20. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, главное движение и движение подачи. Наладка станка на нарезание резьбы и обработку конусов.	8	1,2

		Токарно-карусельные станки. Назначение, область применения, основные узлы, принцип работы и кинематика карусельного станка типа 1A525. Лобовые токарные станки. Токарно-револьверные станки. Назначение, область применения, разновидности. Токарные автоматы и полуавтоматы. Классификация, область применения и выполняемые работы.		
	2.	Станки сверлильно-расточной группы. Назначение и классификация сверлильных станков. Общие сведения о вертикально-сверлильных и радиально-сверлильных станках. Типаж расточных станков. Горизонтально-расточной станок типа 2620В, 2A620. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Прецизионные координатно-расточные станки. Назначение, особенности конструкции и эксплуатации. Координатно-расточной станок типа 2E450AФ30. Назначение, основные узлы, принцип работы. Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ.	5	1,2
	3.	Фрезерные станки.	8	1,2

		Фрезерные станки. Универсальный горизонтально-фрезерный станок типа 6Т82. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков: поворотные столы, делительные и долбежные головки. Настройка универсальной делительной головки. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ типа 6П12РФ3. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Техника безопасности при работе на фрезерных станках.		
	4.	Резьбообрабатывающие станки. Резьбообрабатывающие станки, работающие дисковой и резбовыми фрезами. Резьбообрабатывающий станок, работающий вихревой головкой. Резьбошлифовальный станок. Назначение, основные узлы, принцип работы.	2	1,2
	5.	Станки строгально-протяжной группы. Строгальные станки. Назначение, область применения и работы, выполняемые на строгальных станках. Долбежный станок. Протяжные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы горизонтально-протяжного и вертикально-	2	1,2

		протяжного станков. Протяжные станки непрерывного действия.		
	6.	Шлифовальные станки. Типаж шлифовальных станков. Круглошлифовальные станки типа 3М151. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика и гидросхема станков. Бесцентрошлифовальные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы. Внутришлифовальный станок типа 3М227ВФ2, 3А252. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика. Плоскошлифовальный станок типа 3Е711ВФ3. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Общие сведения о шлифовально-доводочных, хонинговальных, суперфинишных, притирочных и других станках шлифовальной группы.	6	1,2
	7.	Зубообрабатывающие станки. Зубообрабатывающие станки. Зубодолбежный станок типа 5А140П. Назначение, основные механизмы и наладка станка. Зубофрезерный станок типа 5М32. Назначение, основные узлы, принцип работы при нарезании цилиндрических и	3	1,2

		червячных зубчатых колес, настройка кинематических цепей. Зубострогальный станок типа 5Т12В. Назначение, основные узлы, принцип работы, настройка кинематических цепей. Общие сведения о зуборезных станках для обработки конических колес с круговыми зубьями. Обзор зубоотделочных станков.		
	8.	Многоцелевые станки. Механизмы автоматической смены инструментов. Разновидность инструментальных магазинов и манипуляторов. Накопители заготовок. Многоцелевой станок типа ИР500ПМФ4, ИС500ПМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика. Многоцелевой станок типа ИР200ПМФ4, ИР320ПМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы. Многоцелевой станок типа 24К30СМФ4, 243ВМФ2. Назначение, основные узлы, принцип работы, конструкции механизмов станка. Многоцелевой станок типа АМК2204ВМ1Ф4. Назначение, основные узлы, принцип работы. Перспективы развития многоцелевых станков.	2	1,2
	9.	Агрегатные станки. Принцип агрегатных станков, Основные преимущества	2	1,2

		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.		
	Лабораторно-практические работы.		12	
	1.	Устройство, настройка и наладка универсального токарно-винторезного станка.	4	2
	2.	Устройство, настройка и наладка фрезерного станка и расчет универсальной делительной головки.	4	2
	3.	Устройство, настройка и наладка шлифовального станка.	2	2
	4.	Расчет, настройка и наладка зубообрабатывающего станка.	2	2
	Контрольная работа по теме «Металлообрабатывающие станки, назначение, устройство, кинематика, наладка».		1	
Самостоятельная работа по теме: Металлообрабатывающие станки, назначение, устройство, кинематика, наладка.	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы <i>1. Подготовка сообщений по следующей тематике</i> <i>2. Выпленение домашних заданий общего плана и индивидуальных заданий</i> <i>3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</i>		10	3

Тема 4. Автоматизированное производство.	Содержание		10	
	1.	Автоматические линии станков. Определение, назначение, область применения станочных автоматических линий. Классификация. Компоновочные схемы. Оборудование автоматических станочных линий. Транспортные устройства. Накопители заготовок. Поворотные механизмы. Фиксирующие и зажимные устройства. Контрольно-измерительные инструменты. Системы управления. Автоматические линии для обработки корпусных деталей, валов, подшипников.	2	1,2
	2.	Гибкие производственные модули (ГПМ) и роботизированные технологические комплексы (РТК). Область применения и классификация ГПМ. Состав оборудования ГПМ. Назначение РТК, виды компоновок, состав оборудования, примеры исполнения. ГПМ на базе многоцелевых станков для обработки корпусных деталей. Состав оборудования, принцип работы, особенности конструкции, система управления. РТК на базе токарных патронно-центровых станков тип 16А20Ф3РМ132, 16А20Ф3РМ232. Состав оборудования, принцип работы,	3	1,2

		компоновка. Управление РТК. Обзор ГПМ и РТК на базе различных групп станков.		
	3.	<p>Гибкие производственные системы (ГПС).</p> <p>Назначение, область применения, классификация ГПС. Технологическое оборудования и типовые компоновки ГПС. Транспортные и складские накопительные устройства ГПС. Системы управления контроля работы ГПС. Перспективы развития и применения ГПС. Назначение, область применения, технико-экономическое обоснование использования гибких автоматических устройств. Технологическое оборудование и компоновка.</p> <p>Транспортно-накопительные системы конвейерного и стеллажного типов с кранами-штабелерами и робокарами. Системы инструментального обеспечения и стружкоудаления. Трехуровневые системы управления от ЭВМ. Автоматизированные участки для обработки деталей тел вращения типа АСВ АСВ22, АСВ30, АСВ201. Назначение, основные технические данные, оборудование, принцип работы.</p> <p>Автоматические участки для обработки корпусных деталей</p>	4	1,2

		типа АСК, АСК10, АСК20. Назначение, основные технические данные, состав оборудования, принцип работы. Интегрированное автоматизированное производство.		
	Контрольная работа по теме «Автоматизированное производство».		1	3
Самостоятельная работа по теме: Автоматизированное производство.	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы <i>1.Подготовка сообщений по следующей тематике</i> <i>2.Выполнение домашних заданий общего плана и индивидуальных заданий</i> <i>3.Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</i>		10	3
Тема 5. Подготовка металлообрабатывающих станков к эксплуатации.	Содержание		8	
	1.	Транспортировка и установка станков на фундамент. Способы транспортировки станков. Основные правила расстановки станков. Способы крепления станков на фундамент. Требования к фундаментам и к помещениям в зависимости от класса точности станков. Техника безопасности при транспортировке и установке станков.	1	1,2
	2.	Испытания металлообрабатывающих станков.	3	1,2

		Показатели технического уровня и надежности технического оборудования. Основные требования при первичном пуске станков. Проверка станка на холостом ходу, в работе под нагрузкой. Проверка геометрической точности и жесткости по ГОСТу. Испытание станков на виброустойчивость и шум. Диагностирование оборудования. Метрологическое и инструментальное обеспечение.		
	Лабораторно-практические работы.		4	
	1.	Проверка станка на геометрическую точность.	4	2
Самостоятельная работа по теме: Подготовка металлообрабатывающих станков к эксплуатации.	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы <i>1. Подготовка сообщений по следующей тематике</i> <i>2. Выпленение домашних заданий общего плана и индивидуальных заданий</i> <i>3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</i>		10	3
	Промежуточная аттестация в форме экзамена			3

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Черчение», «Допуски и технические измерения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся - 30
- рабочее место преподавателя – 1
- компьютер – 1
- мультимедиа проектор - 1
- аудио система

- комплект учебно-наглядных пособий;
- наборы деталей;
- комплект электронных плакатов с приложением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Багдасарова Т.А. Токарь-универсал. – М.: Академия, 2011.
2. Вереина Л.И. Фрезеровщик. Технология обработки. – М.: Академия, 2009.
3. Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства.- М.: Академия, 2013.

Дополнительные источники:

1. Аришнов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент. – М.: Машиностроение, 1976.

2. Багдасарова Т.А. Токарь-универсал. – М.: Академия, 2007. Нефедов Н.А., Дальский А.М. и др. Технология конструкционных материалов. – М.: Машиностроение, 1977.
3. Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. – М.: Машиностроение, 1976.
4. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. – М.: Машиностроение, 1974.
5. Справочник технолога-машиностроителя. Т.2. Ред. Малова А.Н. – М.: Машиностроение, 1972.
6. Справочник технолога-машиностроителя. Т.2. ред. Косиловой А.Г., Мещерякова Р.К. – М.: Машиностроение, 1985.
7. хиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением. – М.: Высшая школа, 1998.
8. Черпаков Б.И., Альперович Т.А. Металлорежущие станки. – М.: Академия, 2003.
9. Шандаров Б.В., Шапарин А.А., Чудаков А.Д. Автоматизация производства (металлообработка). – М.: Академия, 2002.

Дополнительные Интернет-источники:

1. Электронный ресурс «Северсталь-метиз». Форма доступа:
www.severstalmetiz.com/rus/

4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

БОУ СПО ВО «Череповецкий технологический техникум», реализующее подготовку по учебной дисциплине «Технологическое оборудование», обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и графических работ, выполнения контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных домашних заданий.

Обучение по учебной дисциплине завершается в форме экзамена.

Формы и методы текущего и итогового контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблицы **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений**).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
читать кинематические схемы	практические занятия
осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	практические занятия
Знания:	
классификация и обозначения металлорежущих станков	Устный опрос, домашняя работа
назначение, область применения, устройство, принцип работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ)	Устный опрос, домашняя работа
назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)	Устный опрос, домашняя работа

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно