

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**  
**им. Н.И. Лобачевского»**  
**Балахнинский филиал ННГУ**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОП.07 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Специальность среднего профессионального образования  
**15.02.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

2022 год

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Автор:  
Преподаватель высшей категории Т.В. Мальцева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**стр.**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>2</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. Паспорт рабочей программы дисциплины

## Технологическое оборудование

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08. Технология машиностроения

Рабочая программа учебной дисциплины необходима для профессиональной подготовки по профессиям рабочих- станочников, техников для специальности технология машиностроения.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена профессиональный 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;

**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 (далее - ЧПУ);
- назначения, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (далее - РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС)

**Овладеть общими компетенциями**

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
ОК8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать

	повышение квалификации.
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### **Овладеть профессиональными компетенциями**

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

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>264</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>176</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	36
контрольные работы	1
Консультации	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>72</b>
<b><i>Промежуточная аттестация - экзамен</i></b>	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины Технологическое оборудование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Технологическое оборудование		96ч	
Раздел 1 Общие сведения о станках		4	
Тема 1 Механизмы станков	Содержание учебного материала	28	2
	классификация металлообрабатывающих станков. фильм	24	
	техничко – экономические показатели станков		
	базовые детали станков: станина, направляющие, суппорт станка		
	храповый, мальтийский механизмы		
	Привод, ременная передача		
	Классификация муфт		
	реверсивные механизмы: конический, цилиндрический		
	планетарный механизм, шпиндель станка		
	механизм прямолинейного и вращательного действия		
	Компоновка коробки скоростей и подачи		
	Способы точения конуса и нарезания резьбы		
	Условные обозначения элементов кинематических схем		
	Практическая работа № 1 Построение частоты вращения шпинделя	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: - классификация металлообрабатывающих станков – таблица нумерации - муфты и тормозные устройства - описать тормозные устройства - базовые детали станков – описать принцип работы подшипников - точение конического отверстия - описать способы обработки - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №1	13	
Раздел 2 Классификация станков, кинематика станков		68	
	Содержание учебного материала	12	3

Тема 2.1 Группа токарных станков	читать и составлять кинематические схемы станков токарной группы	8	
	токарно-винторезный станок 16K20		
	2-х стоечный карусельный станок 1553		
	токарно-револьверный станок 1П326		
	токарно-гидрокопировальный п/ автомат 1722		
	выполнять приемы наладки токарных станков		
		<b>Практическая работа №2</b> Наладка токарно-винторезного станка на нарезание резьбы и точение конуса	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - условные обозначения элементов кинематических схем станка - основные виды токарных работ - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №2	8	
Тема 2.2 Группа сверлильно-расточных станков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	3
	читать и составлять кинематические схемы станков сверлильной группы	2	
	вертикально – сверлильный станок 2А135		
	радиально-сверлильный станок 2В56		
	координатно-расточной станок 2450		
	выполнять приемы наладки сверлильно-расточных станков		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - основные виды сверлильных работ	
Тема 2.3 Группа фрезерных станков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	3
	читать и составлять кинематические схемы станков фрезерной группы		
	виды делительных головок, УДГ		
	универсально-фрезерный станок 6Н81		
	вертикально-фрезерный станок 6Н12ПБ		
	продольно-фрезерный станок А662		
	выполнять приемы наладки фрезерных станков		
	<b>Пр. работа № 3</b> Расчет настройки и наладка УДГ (простой метод)	2	
	<b>Пр. работа № 4</b> Расчет настройки и наладка УДГ (дифференцированный метод)	2	
	<b>Пр. работа № 5</b> Расчет наладки УДГ на фрезерование винтовой канавки	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - основные виды фрезерных работ нарисовать виды фрезерных работ с режущим	7	



	инструментом - фрезерные делительные головки – описать принцип работы оптических делительных головок - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №3 - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №4 - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №5		
--	---	--	--

Тема 2.4 Группа шлифовальных станков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	читать и составлять кинематические схемы станков шлифовальной групп	6	3
	Кругло-шлифовальный станок 3151		
	внутришлифовальный станок 3А252		
	бесцентрово-шлифовальный станок 3180		
	плоско-шлифовальный станок 3772		
	выполнять приемы наладки шлифовальных станков		
	<b>Практическая работа № 6</b> Расчет настройки и наладка бесцентрово-шлифовального станка	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - основные виды шлифовальных работ - нарисовать схемы наружного шлифования с режущим инструментом - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №6	4	
Тема 2.5 Группа зубообрабатывающих станков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	3
	читать и составлять кинематические схемы станков	8	
	зубодолбежный станок 514		
	зубофрезерный станок 5Д32		
	зубострогальный станок 526,зубошевинговальный станок 5715		
	выполнять приемы наладки зубообрабатывающих станков		
	<b>Практическая работа № 7</b> Расчет настройки и наладка зубодолбежного станка	2	
	<b>Практическая работа № 8</b> Расчет настройки и наладка зубофрезерного станка	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №7 - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №8	4	
Тема 2.6 Агрегатные И Станки с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	2
	область применения и устройство агрегатных станков	6	
	Выбор оборудования для выполнения технологических наладок на станках ЧПУ		
	Область применения многоцелевых станков		

	<b>Практическая работа № 9</b> Расчет наладки агрегатного станка	4	
	<b>Практическая работа № 10</b> Расчет и описание наладки станков с ЧПУ (токарного, сверлильного, фрезерного)	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №9 - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №10	4	
	<b>итого</b>	<b>96ч</b>	
<b>Раздел 3</b> <b>Гибкие производ-</b> <b>ственные системы</b>		<b>80ч</b>	
Тема 3.1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	
Назначение и	Токарно-лобовой и токарно - затыловочный станки		
принцип работы	Токарные многошпиндельные полуавтоматы и автоматы		
станков	Фасонно-отрезные и фасонно-продольные автоматы		
	Многошпиндельные сверлильные станки и для глубокого сверления		
	Шпоночно- и шлице-фрезерные станки		
	Фрезерные станки непрерывного действия		
	Резьбошлифовальные, болтонарезные станки		
	резьбонакатные, гайконарезные станки		
	Протяжные станки наружного действия.		
	Способы закрепления протяжек		
	Притирочные, хонинговальные и станки		
	Станки для суперфиниширования и зубоотделочные операции		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - станки для обработки ультразвуком – принцип работы - электроискровые станки - принцип работы - электроимпульсные станки - принцип работы - анодно-механические станки- принцип работы - электронно-лучевая и лазерная установки – принцип работы - станки для зубозакругления и снятия фасок – принцип работы - способы закрепления протяжек - станки для накатывания зубьев колеса – принцип работы	24	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>42</b>	
Тема 3.2	Цели, задачи и причины развития ГПС		
принципы	основные термины ГПС и структура ГПС		

построения ГПС	принципы и основы построения ГПС		
	особенности ГПС		
	системы ГПС		
	Требования к заготовкам и деталям в ГПС		
	роботизированный технологический комплекс (РТК)		
	роботизированный производственный комплекс (РПК)		
	основные требования к станкам в ГПС		
	виды промышленных роботов в ГПС		
	основные технические показатели ПР		
	загрузочные устройства в ГПС		
	бункерные, магазинные устройств в ГПС		
	транспортно-накопительная система ГПС		
	автоматизированные склады в ГПС		
	ориентирующие устройства в ГПС		
	виды захватных устройств		
	инструменты и инструментальные наладки		
	<b>Практическая работа № 11</b> Виды промышленных роботов	2	
	<b>Практическая работа № 12</b> Построение компоновочной схемы ГПС с применением промышленного робота	2	
	<b>Практическая работа № 13</b> Разработка принципиальной схемы загрузочного, ориентирующего, зажимного устройства	2	
	<b>Практическая работа № 14</b> Разработка принципиальной схемы захватного устройства	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - виды автоматических линий - описать схему роторной линии - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №11 - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №12 - транспортировка отходов производства в ГПС - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №13 - подготовить учебный материал к выполнению практической работы №14	13	
Тема 3.3	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
Программное	исходные данные ПУ, траектория перемещения режущего инструмента		
Обеспечение,	пути повышения производительности, надежности ГПС		2
надежность,	эксплуатационное и ремонтное обслуживание ГПС		
производительность	правила транспортировки станков и техника безопасности в ГПС		

	требования к фундаменту и монтажу станков. Испытание станков.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - надежность и точность станков – описать методы	3	
Всего		<b>264ч</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

**Учебный кабинет № 103 Технологии машиностроения, Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ**

Оборудование: доска, стулья, столы, макеты, модели

Технические средства обучения: проектор, ноутбук

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

##### **Основная литература:**

1. Вереина Л.И. Металлорежущие станки: Учебник. М: ИНФРА – М, 2020. 440с  
(Доступно в ЭБС «Знаниум»)

##### **Дополнительная литература:**

1. Гуртяков А.М. Металлорежущие станки. расчет и проектирование: учебное пособие. М.: Юрайт, 2018. 135 с. (Доступно в ЭБС «ЮРАЙТ»)
2. Чемборисов Н.А. Резание металлов. Режущие инструменты: учебник. М.: Юрайт, 2020. 263 с. (Доступно в ЭБС «ЮРАЙТ»).
3. Черепяхин А.А. Технологические процессы в машиностроении: учебник. М: Юрайт, 2020. 218 с. (Доступно в ЭБС «ЮРАЙТ»)

##### **Плакаты:**

- 1 Нумерация станков
- 2 Станина и направляющие
- 3 Настройка коробки скоростей
- 4 Структурная сетка коробки скоростей
- 5 Настройка коробка подач
- 6 Бесступенчатые приводы
- 7 Условные обозначения основных элементов кинематических цепей
- 8 Ременные передачи
- 9 Системы программного управления
- 10 Устройство числового программного управления УЧПУ
- 11 Модернизация приводов станков
- 12 Универсальный токарно-винторезный станок 16К20, 1Д62
- 13 Двухстоечный карусельный станок 1553

- 14 Токарный гидрокопировальный станок 1722
- 15 Токарно-затыловочный станок
- 16 Токарно-револьверный станок 1П326
- 17 Токарные станки с ЧПУ
- 18 Вертикально-сверлильный станок 2А135
- 19 Радиально-сверлильный станок 2В56
- 20 Горизонтально-расточной станок 262Г
- 21 Координатно-расточной станок 2450
- 22 Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ
- 23 Основные типы фрезерных станков
- 24 Комплектация наборов фрез
- 25 Высокопроизводительные фрезы с винтовыми зубьями
- 26 Продольно-фрезерный станок А662
- 27 Вертикально-фрезерный станок 6Н12
- 28 Универсально-фрезерный станок 6Н81
- 29 Фрезерные станки с ЧПУ
- 30 Фрезерование винтовых канавок
- 31 Резьбо-фрезерный станок 563Б
- 32 Болтонарезной станок
- 33 Резьбонакатный станок с плоскими плашками
- 34 Гайконарезной автомат
- 35 Поперечно-строгальный станок СПС-01
- 36 Продольно-строгальный двухстоечный станок 7231А
- 37 Долбежный станок 7430
- 38 Горизонтально-протяжной станок 7510М
- 39 Протяжные станки для наружного протягивания и непрерывного действия
- 40 Круглошлифовальный станок 3151
- 41 Внутришлифовальный станок 3А252
- 42 Бесцентрово-шлифовальный станок 3180
- 43 Плоскошлифовальный станок 3772
- 44 Правка шлифовальных кругов
- 45 Притирочные станки
- 46 Хонинговальный станок
- 47 Шлифовальные станки с ЧПУ

- 48 Зубодолбежный станок 514
- 49 Зубофрезерный станок 5Д32
- 50 Зубострогальный станок 526
- 51 Инструментальные магазины
- 52 Компоновка малого агрегатного станка

**Макеты:**

- 1 Механизм реечный
- 2 Механизм реверсивный цилиндрический
- 3 Механизм реверсивный конический
- 4 Коробка скоростей
- 5 Дифференциал (планетарный) механизм
- 6 Модель цилиндрический зубчатой цепи
- 7 Суппорт токарного станка
- 8 Головка делительная
- 9 Стол поворотный
- 10 Цанговый патрон
- 11 Механизм перебора
- 12 Механизм передачи со шпонкой
- 13 Задняя бабка

**Активные и интерактивные формы проведения занятий  
по учебной дисциплине Технологическое оборудование**

Темы занятий	Формы проведения занятий
Тема 1 Механизмы станков	Кейс-метод, терминологический диктант, тест-экспресс
Тема 2.1 Группа токарных станков	просмотр и обсуждение видеофильмов Кейс-метод, тест-экспресс
Тема 2.2 Группа сверлильно-расточных станков	просмотр и обсуждение видеофильмов Кейс-метод, тест-экспресс
Тема 2.3 Группа фрезерных станков	просмотр и обсуждение видеофильмов Кейс-метод, тест-экспресс
Тема 2.4 Группа шлифовальных станков	просмотр и обсуждение видеофильмов Кейс-метод, тест-экспресс
Тема 2.5 Группа зубообрабатывающих станков	просмотр и обсуждение видеофильмов Кейс-метод, тест-экспресс
Тема 2.6 Агрегатные и станки с ЧПУ	просмотр и обсуждение видеофильмов Кейс-метод, тест-экспресс
Тема 3.1 Назначение и принцип работы станков	Деловая игра, кейс-метод
Тема 3.2 Принципы построения ГПС	Деловая игра, методика «Мозговой штурм», тест-экспресс
Тема 3.3 Программное обеспечение, надежность, производительность	Методика «Мозговой штурм», тест-экспресс



#### 4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>уметь:</b> – читать кинематические схемы; - осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса; <b>знать:</b> --- 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); ---- назначения, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)	Оценка чтения плакатов со станками  Оценка результатов тестированием  Оценка результатов по практическим работам  Оценка результатов за выполнением индивидуальных заданий учебных работ  Фронтальный опрос

### Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий