

**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 Ученого совета ННГУ  
протокол от 02. 12. 2024 г. №10

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОП.10 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Специальность среднего профессионального образования  
**15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК- ТЕХНОЛОГ**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

год начала подготовки 2025

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Автор:

преподаватель высшей категории Л.Н.Новожилова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 27.11.2024 г., протокол № 3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>5. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ</b>	<b>12</b>

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Технологическое оборудование» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09; ПК 2.3; ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.2

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 3.4 ПК 4.2	--- читать кинематические схемы; --- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;	--- 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)

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>88</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>32</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	<b>54</b>
практические занятия	<b>32</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме итоговой оценки (1,2 семестры)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение		2	
	<b>Раздел 1 Общие сведения о станках</b>	<b>13 /4</b>	
<b>Тема 1.1. Механизмы станков</b>	Классификация металлообрабатывающих 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	<b>8</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК. 09 ПК 1.4 ПК.2.3 ПК 3.2 ПК 3.4 ПК 4.3
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовить учебный материал к выполнению практической работы №1	<b>1</b>	
	<b>Практическое занятие:</b> 1. Построение частоты вращения шпинделя	<b>4</b>	
	<b>Раздел 2 Классификация станков, кинематика станков</b>	<b>53 /20</b>	
<b>Тема 2. Группа токарных станков</b>	Чтение и составление: кинематические схемы станков токарной группы токарно-винторезный станок 16К20 2-х стоечный карусельный станок 1553 токарно-револьверный станок 1П326	<b>6</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК. 09

	токарно-гидрокопировальный п/ автомат 1722 выполнять приемы наладки токарных станков		ПК 1.4 ПК.2.3 ПК 3.2 ПК 3.4 ПК 4.3
	<b>Практическое занятие:</b> 1. Наладка токарно-винторезного станка на нарезание резьбы и точение конуса	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовить учебный материал к выполнению практической работы №2	1	
<b>Тема 2.2. Группа сверлильно-расточных станков</b>	Чтение и составление: кинематические схемы станков сверлильной группы вертикально – сверлильный станок 2А135 радиально-сверлильный станок 2В56 координатно-расточной станок 2450 выполнять приемы наладки сверлильно-расточных станков	6	
<b>Тема 2.3 Группа фрезерных станков</b>	Чтение и составление: 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	6	
	<b>Практические занятия:</b> 2.Расчет настройки и наладка УДГ (простой метод) 3.Расчет настройки и наладка УДГ (дифференцированный метод) 4.Расчет наладки УДГ на фрезерование винтовой канавки	6	
<b>Тема 2.4 Группа шлифовальных станков</b>	Чтение и составление: кинематические схемы станков шлифовальной групп Кругло-шлифовальный станок 3151 внутришлифовальный станок 3А252 бесцентрово-шлифовальный станок 3180 плоско-шлифовальный станок 3772 выполнять приемы наладки шлифовальных станков	6	
	<b>Практическое занятие:</b> 6.Расчет настройки и наладка бесцентрово-шлифовального станка	2	
<b>Тема 2.5 Группа зубообрабатывающих станков</b>	Чтение и составление кинематические схемы станков зубодолбежный станок 514 зубофрезерный станок 5Д32 зубострогальный станок 526, зубошевиговальный станок 5715 выполнять приемы наладки зубообрабатывающих станков	4	
	<b>Практические занятия:</b>		
	7.Расчет настройки и наладка зубодолбежного станка 8.Расчет настройки и наладка зубофрезерного станка	6	
<b>Тема 2.6 Агрегатные</b>	Область применения и устройство агрегатных станков	4	

<b>И станки с ЧПУ</b>	Выбор оборудования для выполнения технологических наладок на станках ЧПУ Область применения многоцелевых станков		
	<b>Практические занятия:</b> 9.Расчет наладки агрегатного станка 10 Расчет и описание наладки станков с ЧПУ (токарного, сверлильного, фрезерного)	<b>4</b>	
	<b>Раздел 3 Гибкие производственные системы</b>	<b>22 /8</b>	
<b>Тема 3.1 Назначение и принцип работы станков</b>	Токарно-лобовой и токарно - затыловочный станки Токарные многошпиндельные полуавтоматы и автоматы 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>6</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК. 09 ПК 1.4 ПК.2.3 ПК 3.2 ПК 3.4 ПК 4.3
<b>Тема 3.2 Принципы построения ГПС</b>	Цели, задачи и причины развития ГПС основные термины ГПС и структура 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>4</b>	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>8</b>	



	11. Виды промышленных роботов 12. Построение компоновочной схемы ГПС с применением промышленного робота 13. Разработка принципиальной схемы загрузочного, ориентирующего, зажимного устройства 14. Разработка принципиальной схемы захватного устройства		
<b>Тема 3.3 Программное Обеспечение, надежность, производительность</b>	Исходные данные ПУ, траектория перемещения режущего инструмента пути повышения производительности, надежности ГПС эксплуатационное и ремонтное обслуживание ГПС правила транспортировки станков и техника безопасности в ГПС требования к фундаменту и монтажу станков. Испытание станков.	<b>4</b>	
<b>Итого</b>		<b>88</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технологическое оборудование», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; электронные плакаты по дисциплине «Технологическое оборудование».

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1 Основные печатные издания

1. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.
2. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО / О. М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 368 с. — ISBN 978-5-507-50589-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448634>
3. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для СПО / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 352 с. — ISBN 978-5-507-52317-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/447320>
4. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для СПО / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-52901-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462299>

##### 3.2.2. Дополнительная литература

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>
2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>
3. Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0867-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903143>

##### 3.2.3 Интернет-ресурсы

1. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров</p> <p><b>- Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет виды станочных приспособлений;</li> <li>- устанавливает назначение и условия эксплуатации конструкций приспособлений;</li> <li>- классифицирует станочные приспособления по внешнему виду,</li> <li>- представляет методику расчёта усилий приводов станочных приспособлений;</li> <li>- назначает оптимальные режимы резания;</li> <li>- проводит испытания механических свойств материалов;</li> <li>- выбирает элементы конструкций приспособления по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- объясняет сущность технологических процессов обработки различных материалов;</li> <li>- излагает принципы выбора конструктивных элементов станочных приспособлений для применения в производстве.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)</li> <li>- практических занятий;</li> </ul>

## 5. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ:

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 ошибок.	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 несущественными 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