

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

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

**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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	88
в т.ч. в форме практической подготовки	32
в т.ч.:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	32
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме итоговой оценки (3,4 семестры)	

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	
	Раздел 1 Общие сведения о станках	13 /4	
Тема 1.1. Механизмы станков	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	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК. 09 ПК 1.4 ПК.2.3 ПК 3.2 ПК 3.4 ПК 4.3
	Самостоятельная работа: подготовить учебный материал к выполнению практической работы №1	1	
	Практическое занятие: 1. Построение частоты вращения шпинделя	4	
	Раздел 2 Классификация станков, кинематика станков	53 /20	
Тема 2. Группа токарных станков	Чтение и составление: кинематические схемы станков токарной группы токарно-винторезный станок 16К20 2-х стоечный карусельный станок 1553 токарно-револьверный станок 1П326	6	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
	Практическое занятие: 1. Наладка токарно-винторезного станка на нарезание резьбы и точение конуса	2	
	Самостоятельная работа: подготовить учебный материал к выполнению практической работы №2	1	
Тема 2.2. Группа сверлильно-расточных станков	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	
Тема 2.3 Группа фрезерных станков	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	
	Практические занятия: 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	
Тема 2.4 Группа шлифовальных станков	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	
	Практическое занятие: 6.Расчет настройки и наладка бесцентрово-шлифовального станка	2	
Тема 2.5 Группа зубообрабатывающих станков	Чтение и составление кинематические схемы станков зубодолбежный станок 514 зубофрезерный станок 5Д32 зубострогальный станок 526, зубошевиговальный станок 5715 выполнять приемы наладки зубообрабатывающих станков	4	
	Практические занятия:		
	7.Расчет настройки и наладка зубодолбежного станка 8.Расчет настройки и наладка зубофрезерного станка	6	
Тема 2.6 Агрегатные	Область применения и устройство агрегатных станков	4	

И станки с ЧПУ	Выбор оборудования для выполнения технологических наладок на станках ЧПУ Область применения многоцелевых станков		
	Практические занятия: 9.Расчет наладки агрегатного станка 10 Расчет и описание наладки станков с ЧПУ (токарного, сверлильного, фрезерного)	4	
	Раздел 3 Гибкие производственные системы	22 /8	
Тема 3.1 Назначение и принцип работы станков	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	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК. 09 ПК 1.4 ПК.2.3 ПК 3.2 ПК 3.4 ПК 4.3
Тема 3.2 Принципы построения ГПС	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	4	
	Практические занятия:	8	

	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		
Тема 3.3 Программное Обеспечение, надежность, производительность	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.	4	
Итого		88	

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

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

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	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.
Наличие умений	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.
Характеристика сформированности компетенции	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.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий