

Комитет по образованию Псковской области  
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**  
**«Великолукский политехнический колледж»**

---

**РАССМОТREНО**

на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
Протокол от 13.06.2024 г. №10

**СОГЛАСОВАНО**

с зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_ /В.А. Стулова  
«13» июня 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора ГБПОУ ВПК  
«30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины/профессионального модуля  
**ОП.10 Технологическое оборудование и оснастка**  
(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

**15.02.16 Технология машиностроения**  
(код, наименование специальности/профессии)

Форма обучения - очная

**Великие Луки**  
**2024**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 444 от 14 июня 2022 г., (Зарегистрировано в Минюсте РФ 1 июля 2022 г. Регистрационный N 69122)

Специальность **15.02.16 Технология машиностроения** входит в состав укрупненной группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**

**Квалификация** – техник-технолог

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж»

**Разработчик:**

Стулова Валентина Александровна, заместитель директора по учебно-производственной работе ГБПОУ ВПК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Технологическое оборудование и оснастка**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки кадров) по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, в профессиональной подготовке по рабочей профессии «Токарь».

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, (Общепрофессиональные дисциплины). Является дисциплиной вариативной части.

### **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 металорежущих станков;
- назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);
- назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (далее - РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС)

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **52 часа**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **50 часов**;

Консультации – **2 часа**;

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>50</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	8
контрольные работы	
курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрено</i> )	
Консультации	2
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологическое оборудование и оснастка»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>		
<b>Введение</b>	<b>Введение.</b> Задачи и содержание дисциплины «Технологическое оборудование и оснастка» и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Понятие технологического оборудования и технологической оснастки		1	1,2
<b>Раздел 1. Технологическое оборудование</b>				
<b>Тема 1.1</b> Классификация металлообрабатывающих станков	<b>Содержание учебного материала</b> 1 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. Технические характеристики и показатели технологического оборудования	<b>1</b>		
<b>Тема 1.2.</b> Типовые механизмы металлообрабатывающих станков	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Базовые узлы металлорежущих станков. Кинематические схемы и знаки 2. Типовые передачи в станках 3. Муфты и тормозные устройства металлорежущих станков. Реверсивные механизмы 4. Коробки скоростей. Механизмы настройки оборудования на заданное число оборотов 5. Шпендельные механизмы, их конструктивные особенности 6. Коробки подач. Настройка подачи на заданные параметры	<b>12</b>		1,2
<b>Тема 1.3.</b> Металлообрабатывающие станки, назначение, устройство, наладка.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. <i>Станки токарной группы</i> Назначение токарных станков и их классификация. Размерный параметрический ряд универсальных токарно-винторезных станков. Токарно-карусельные станки. Токарно-револьверные станки. Токарные станки с ЧПУ. Токарные автоматы и полуавтоматы 2 <i>Фрезерные станки.</i> Универсальный горизонтально-фрезерный станок модели 6Р81. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Приспособление, расширяющее технологические возможности фрезерных станков. Настройка универсальной детальной головки. Расчет настройки и наладки фрезерного станка и универсальной детальной головки УДГ-40 на нарезания цилиндрического зубчатого колеса. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ модели 6Р13ФЗ Общие сведения о продольно-фрезерных станках. Перспективы развития станков с ЧПУ фрезерной группы.	<b>10</b>		

	3.	<b>Сверлильно-расточные станки.</b> Назначение и классификация сверлильных станков. Общие сведения о вертикально-сверлильных и радиально-сверлильных станках. Назначение, принцип работы станков модели 2Н135. Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ модели 2Р135Ф2. Расточные станки. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика, конструкции механизмов. Типаж расточных станков. Горизонтально-расточный станок модель 2611Ф2. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ	2	1,2
	4.	<b>Строгально-протяжные станки.</b> Строгальные станки. Назначение, область применения и работы, выполняемые на строгальных станках. Поперечно-строгальный станок 7Е35. Продольно-строгальный станок модели 7231 А, основные узлы, принцип работы. Долбежный станок модели 7430. Протяжные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы горизонтально-протяжного и вертикально-протяжного станков. Протяжные станки непрерывного действия. Горизонтально-протяжной станок модели 7Б55. Основные узлы, принцип работы. <b>Шлифовальные станки.</b> Типаж шлифовальных станков. Круглошлифовальный станок модели ЗМ151. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Бесцентрошлифовальный станок модели ЗМ182. Назначение, основные узлы, принцип работы. Плоскошлифовальный станок модели ЗЕ711В. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Общие сведения о шлифовально-доводочных, хонинговых, суперфинишных, притирочных и других станках шлифовальной группы. Общие сведения о станках шлифовальной группы с ЧПУ.	2	1,2
	5.	<b>Зубообрабатывающие станки.</b> Назначение основные узлы, принцип работы при нарезании цилиндрических и червячных зубчатых колес, настройка кинематических цепей. Зубофрезерный станок модели 5М32. Общие сведения о зубообрабатывающих станках с ЧПУ. Общие сведения о зуборезных станках для обработки конических колес Обзор зубоотделочных станков. <b>Многоцелевые станки. Агрегатные станки.</b> 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.	2	1,2
<b>Практические занятия.</b>			8	2,3
1. Настройка коробки подач токарно-винторезного станка на шаг нарезаемой резьбы.			2	

	2. Настройка верхней части суппорта токарно-винторезного станка 16К20 на заданный угол уклона конуса «£»	2	
	3. Установка шлифовального круга на плоскошлифовальный станок	1	
	4. Определить технологическую последовательность установки фрез общего назначения на станке	1	
	5. Установка и настройка делительной головки на фрезерном станке.	2	
<b>Тема 1.4.</b> Автоматизированное производство	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. <b>Автоматизированное производство.</b> <b>Автоматические линии станков.</b> Определение, назначение, область применения станочных автоматических линий. Классификация. Компоновочные схемы. Оборудование автоматических станочных линий. <b>Гибкие производственные модули (ГПМ) и роботизированные технологические комплексы (РТК).</b> Область применения и классификация ГПМ. Состав оборудования ГПМ. Назначение РТК, виды компоновок, состав оборудования, примеры исполнения. <b>Гибкие производственные системы.</b> 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	2	1,2
	<b>Лабораторные работы.</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 1.5.</b> Основы эксплуатации металлорежущих станков.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Установка оборудования, испытания и проверка.</b> 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. Диагностирование оборудования. Метрологическое и инструментальное обеспечение.	2	1,2
<b>Раздел 2. Технологическая оснастка</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 2.1. Общие сведения о технологической оснастке.</b>	1 <b>Общие понятия и определения. Приспособления.</b> Назначение приспособлений. Классификация приспособлений по назначению, их применение на различных станках, степени универсальности, виду привода и другим признакам. Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства. Основные конструктивные элементы приспособлений. <b>Установочные элементы приспособлений.</b> Изучение требований, предъявляемых к установочным элементам приспособлений. Изучение типовых схем установки заготовок в приспособления.	<b>2</b>	

	Изучение видов элементов приспособлений. Изучение и расчет погрешностей базирования и закрепления заготовок. Изучение погрешности базирования в приспособлениях		
<b>Тема 2.2. Приспособления для закрепления заготовок и направления режущего инструмента</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 <b>Зажимные приспособления.</b> Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, гидравлические, прихваты. Расчет усилия зажима и схемы действия сил. Графическое изображение зажимов по стандарту. Зажимные устройства для многоместных приспособлений, магнитные зажимные устройства, вакуумные зажимные устройства. Пневмогидравлические зажимные устройства. Комбинированные зажимные устройства.	2	
	2 <b>Направляющие, корпусные и вспомогательные элементы приспособлений.</b> Ознакомление с назначением и видами направляющих, делительных и поворотных элементов приспособлений Изучение способов их установки и принципа работы. Корпуса приспособлений	2	
<b>Тема 2.3 Конструкции приспособлений для крепления заготовки и режущего инструмента</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
	1 <b>Приспособления для токарных и шлифовальных станков.</b> Назначение приспособлений. Общие сведения. Изучение видов приспособлений для токарной и шлифовальной обработки заготовки. Виды патронов и центров. Изучение поводковых приспособлений. Изучение назначения, устройства и принципа действия задней бабки. Изучение назначения, устройства и принципа работы суппорта. Изучение люнетов. Магнитные и электромагнитные патроны. Изучение устройства, принципа работы различных видов кулачковых патронов. Расчеты кулачковых патронов. Контрольные измерительные приспособления.	2	
	2 <b>Приспособления для сверлильных и расточных станков.</b>	2	
	3 <b>Приспособления для фрезерных станков.</b> Изучение видов приспособлений для фрезерования. Общие сведения. Тиски. Изучение делительных переналаживаемых столов. Изучение универсальных делительных головок. Кассетные приспособления для фрезерования пазов. Изучение приспособлений для фасонного фрезерования	2	
	4 <b>Приспособления для многоцелевых станков.</b> Изучение модульных приспособлений. Ознакомление с комплектами элементов модульных приспособлений. Принцип их работы.	1	
	<b>зачет</b>	<b>1</b>	1,2
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	Всего:	<b>52</b>	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «**Технологического оборудования и оснастки**»; механической мастерской; участка станков с ЧПУ.

#### **Оборудование мастерской**

и рабочих мест лабораторий: Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

рабочие места по количеству обучающихся;

станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные; наборы инструментов; заготовок, приспособления.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1, 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02278-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513946> (дата обращения: 21.04.2023). Учебник для СПО

#### **Дополнительная литература**

Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М Академия, 2015 г.

Вереина Л.И. Устройство металлорежущих станков: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М: Академия, 2016 г.

1. .

#### **Интернет-ресурсы**

2. <http://Surznik.at.ua>
3. [www.dm-monster.ru](http://www.dm-monster.ru)
4. <http://www.youtube.com/watch?v=rUGWrh0mwJ8>
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
6. <http://gluhov.ucoz.ru/>

#### **Технологическая оснастка:**

#### **Основная литература**

Технологическая оснастка : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515065> (дата обращения: 21.04.2023).

Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-

е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04385-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515058> (дата обращения: 21.04.2023). 3-е изд. Учебное пособие для СПО

1.

#### **Дополнительная литература**

Ермолов В.В. Технологическая оснастка: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М: Академия, 2015 г.

#### **Интернет-ресурсы**

1. <http://lib-bkm.ru/load/38-1-0-1837>
2. [www.lib-bkm.ru](http://www.lib-bkm.ru)
3. <http://lektssi.com/1-165253.html>
4. [http://studopedia.ru/2\\_35176\\_konstruktivnie-elementi-prisposobleniy.html](http://studopedia.ru/2_35176_konstruktivnie-elementi-prisposobleniy.html);  
<http://osntm.ru/prisposob.html>,

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умение</b> читать кинематические схемы	Оценка деятельности студентов при работе над практической работой. Зачёт по практическим работам
<b>Умение</b> рационально выбрать технологическое оборудование для выполнения технологического процесса	Оценка деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.
<b>Знание</b> классификации и обозначения металлорежущих станков	Оценка деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам.
<b>Знание</b> назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ)	Зачёты по разделам и темам учебной дисциплины.

<b>Знание</b> назначения, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)	Зачёты по разделам и темам учебной дисциплины.
	Итоговая аттестация – дифференцированный зачет