

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский государственный авиационный технический университет»  
Уфимский авиационный техникум



Проректор по учебной работе

А.Н. Елизарьев

2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## **ОП.07 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Наименование специальности

**15.02.08 Технология машиностроения**

Квалификация выпускника

**Техник**

Базовая подготовка

Форма обучения: очная

Уфа, 2020

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. N 350.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» Уфимский авиационный техникум

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	<b>20</b>
<b>6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)</b>	<b>23</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Технологическое оборудование**

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

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.08 - Технология машиностроения**, укрупненная группа **15.00.00 Машиностроение**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих по профессии: 16045 Оператор станков с программным управлением.

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

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

### **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 обозначение 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).

В результате изучения учебной дисциплины «Технологическое оборудование» формируются следующие компетенции:

**- общие компетенции:**

- 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.
- ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

**- профессиональные компетенции, соответствующие основным видам 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 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;

самостоятельной работы обучающегося 44 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>132</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>88</i>
в том числе:	
лекции	<i>62</i>
лабораторные занятия	<i>26</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрена</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>44</i>
в том числе:	
<i>самостоятельная работа при изучении дисциплины:</i>	<i>40</i>
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).	<i>10</i>
Подготовка рефератов по отдельным темам дисциплины.	<i>6</i>
Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины.	<i>12</i>
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	<i>12</i>
Подготовка к контрольным работам и зачетным занятиям.	<i>4</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины Технологическое оборудование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект))		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение		Содержание учебного материала	2	
	1.	Введение. Задачи и содержание дисциплины «Технологическое оборудование» и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. История развития станкостроения в России. Новейшие достижения и перспективы развития металлообрабатывающего оборудования.	2	1
Раздел 1 Общие сведения о металлорежущих станках			18	
Тема 1.1 Металлорежущие станки и их кинематические основы	Содержание учебного материала		4	
	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. Нумерация станков. Обозначение моделей станков и станков с ЧПУ.	2	1
	2.	Виды движения в м/р станках. Основные движения, их характер. Назначение вспомогательных движений в станках. Ручное и автоматическое управление станками. Основные движения в станках различных типов.		2
	Лабораторные работы		2	
	1.	Ознакомление с металлорежущими станками.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы по вопросам темы, составление классификационной таблицы. Расшифровка моделей станков. Выполнение схем основных движений станков различных типов.		2	
Тема 1.2 Приводы и передачи металлорежущих станков	Содержание учебного материала		4	
	1	Назначение и типы приводов. Передачи, применяемые в приводах. Условные графические обозначения элементов кинематических цепей.	4	1
	2.	Приводы со ступенчатым рядом скоростей. Ряды частот вращения шпинделей. Передачи, применяемые в станках. Множительные и реверсирующие механизмы.		2
	3.	Бесступенчатые приводы в станках. Механические вариаторы. Кинематические цепи и схемы.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Наладка кинематических цепей на заданную величину движений исполнительных механизмов. Правила построения кинематической схемы.		2	
Тема 1.3 Типовые узлы и механизмы металлорежущих станков	Содержание учебного материала		4	
	1.	Станины и направляющие. Шпиндельные узлы. Типы опор шпинделей. Материал шпинделей.	4	2
	2.	Муфты и тормозные устройства. Кулачковые, кривошипные и кулисные механизмы.		2
	3.	Системы управления механизмами станков. Системы смазки и охлаждения.		2
	4.	Электропривод и аппаратура электроуправления станками.		2
	5.	Гидро- и пневмоприводы токарных станков.		2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Типы направляющих металлорежущих станков, пути повышения износостойкости направляющих.		1	
<b>Тема 1.4</b> <b>Коробки скоростей и коробки подач</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1.	Коробка скоростей и коробка подач. Типы коробок скоростей по способу переключения скоростей, по компоновке. Назначение коробок подач. Схемы механизмов коробок подач.	2	1
	2.	Основы кинематической наладки металлообрабатывающих станков. Уравнение кинематического баланса станка. Кинематический расчет коробки скоростей.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	1.	Составление кинематической схемы коробки скоростей с натуры.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Решение задач. Методы подбора числа зубьев колес гитары.		1	
<b>Тема 1.5</b> <b>Электрооборудование, гидрооборудование металлорежущих станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Электрооборудование и элементы систем управления станками. Аппаратура управления и защиты электропривода. Электромагнитные устройства станков. Мехатронные узлы.	2	1
	2.	Общие сведения о гидро- и пневмосистемах станков. Основные элементы гидросистем. Насосы. Контрольно-распределительная аппаратура и исполнительные органы. Типы и элементы пневмоприводов.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Решение задач по теме «Наладка кинематических цепей на заданную величину движений исполнительных механизмов».		2	
<b>Раздел 2.</b> <b>Металлообрабатывающие станки</b>			42	
<b>Тема 2.1</b> <b>Станки токарной группы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		14	
	1.	Назначение токарных станков и их классификация. Токарно-винторезные станки типа 16K20. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, главное движение и движение подачи. Приспособления к токарным станкам. Наладка станка на нарезание резьб и обработку конусов.	6	2
	2.	Назначение, устройство и работа лоботокарных станков. Токарные многорезцовые станки. Специализированные токарные станки.		2
	3.	Токарно-карусельные станки. Назначение, область применения, основные узлы, принцип работы и кинематика карусельного станка модели 1553.		2
	4.	Токарно-револьверные станки. Назначение, конструктивная компоновка и основные узлы. Особенности наладки и настройки. Токарно-револьверный станок модели 1E365П.		2
	5.	Токарные автоматы и полуавтоматы. Классификация, область применения и выполняемые работы. Одношпиндельный токарно-револьверный автомат модели 1A136. Многошпиндельные горизонтальные и вертикальные автоматы и полуавтоматы.		2
	6.	Техника безопасности при работе на токарных станках.		1
	<b>Лабораторные работы:</b>		8	
	1.	Настройка и наладка универсального токарно-винторезного станка на нарезание резьб резцом и обработку конусов разными методами.		
	2.	Паспортизация токарного станка.		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Разбор кинематических схем токарных автоматов и полуавтоматов. Оформление практических, лабораторных работ и отчетов.		4	
<b>Тема 2.2</b> <b>Сверлильные и расточные станки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Назначение и классификация сверлильных станков. Общие сведения о вертикально-сверлильных и радиально-сверлильных станках. Приспособления к ним. Назначение, принцип работы станка модели 2А135.	4	2
	2.	Расточные станки. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика, конструкции механизмов. Горизонтально-расточные станки, основные узлы и кинематика станка модели 262Г. Координатно-расточные станки. Алмазно-расточные станки.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	1.	Настройка вертикально-сверлильного станка модели 2Н125.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Разбор кинематической схемы станка 2М56. Оформление практических, лабораторных работ и отчетов.		2	
<b>Тема 2.3</b> <b>Станки фрезерной группы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	Назначение и типы фрезерных станков. Консольно-фрезерные станки. Универсальный горизонтально-фрезерный станок модели 6Р81. Продольно-фрезерные станки. Вертикально-фрезерный бесконсольный станок.	4	2
	2.	Приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков. Устройство и настройка универсальных делительных головок.		2
	3.	Техническая безопасность при работе на фрезерных станках.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	1.	Наладка универсально-фрезерного станка и делительной головки для нарезания цилиндрического колеса.		
<b>Тема 2.4</b> <b>Строгальные, долбежные и протяжные станки</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Разбор кинематических схем фрезерных станков. Оформление практических, лабораторных работ и отчетов.		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Строгальные и долбежные станки. Назначение, область применения и работы, выполняемые на строгальных станках. Продольно-строгальный станок модели 7231А, основные узлы, принципе работы. Назначение и разновидности долбежных станков.	2	2
	2.	Протяжные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы горизонтально-протяжного и вертикально-протяжного станков. Протяжные станки непрерывного действия.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Повторить схемы протягивания, изучаемые в учебной дисциплине «Процессы формообразования и инструменты».		1	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 2.5</b> <b>Шлифовальные и доводочные станки</b>	1.	Типаж шлифовальных станков. Схемы движений в шлифовальных станках. Круглошлифовальные станки. Бесцентрово-шлифовальные станки. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы.	4	2
	2.	Внутришлифовальные станки. Плоскошлифовальные станки. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика.		2
	3.	Общие сведения о шлифовально-доводочных, хонинговальных, суперфинишных, притирочных и других станках шлифовальной группы.		2

	4.	Техническая безопасность при работе на шлифовальных станках.		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Разбор кинематической схемы станка модели 3724. Оформление практических, лабораторных работ и отчетов.		3	
<b>Тема 2.6</b> <b>Зубо – и</b> <b>резьбообрабатывающие</b> <b>станки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Методы нарезания зубчатых колес. Классификация и назначение зубообрабатывающих станков. Зубофрезерные станки. Зубодолбежные станки. Назначение основные узлы, принцип работы при нарезании цилиндрических и червячных зубчатых колес, настройка кинематических цепей.	6	3
	2.	Общие сведения о зуборезных станках для обработки конических зубчатых колес модели. Обзор зубоотделочных станков.		2
	3.	Резьбообрабатывающие станки. Токарные резьбонарезные станки повышенной точности. Общие сведения о резьбофрезерных станках. Резьбошлифовальные станки. Резьбонакатные станки.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Разбор кинематической схемы станка модели 5Д32. Оформление практических, лабораторных работ и отчетов.		2	
<b>Тема 2.7</b> <b>Агрегатные станки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Агрегатные станки. Принцип агрегатирования станков. Основные преимущества агрегатных станков по сравнению со специальными станками, назначение и область применения.	2	2
	2.	Унифицированные механизмы агрегатных станков. Компонировочные схемы. Силовые головки. Силовые и поворотные столы. Обзор имеющихся конструкций агрегатных станков.		2
<b>Раздел 3</b> <b>Станки с</b> <b>программным</b> <b>управлением</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Конструирование схемы агрегатного станка для выполнения заданной операции.		2	
			<b>10</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Станки с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	Общие сведения о системах управления и станков с ЧПУ. Конструктивные особенности станков с ЧПУ.	4	2
	2.	Токарные станки с ЧПУ. Технологические возможности, основные узлы, движения, кинематическая схема токарного станка с ЧПУ 16К20Ф3.		2
	3.	Сверлильные станки с ЧПУ. Технологические возможности, основные узлы, движения, кинематическая схема вертикально-сверлильного станка с ЧПУ 2Р135Ф2.		2
	4.	Фрезерные станки с ЧПУ. Технологические возможности, основные узлы, движения, кинематическая схема вертикально-фрезерного станка с ЧПУ 6Р13Ф3.		2
	5.	Шлифовальные станки с ЧПУ.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	1.	Ознакомление со станками с ЧПУ. Наладка станка на обработку детали.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Организация работы оператора станков с ЧПУ.		2	
			<b>2</b>	
<b>Тема 3.2</b> <b>Многоцелевые станки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Многоцелевые станки. Общие сведения. Автоматическая смена инструмента. Назначение, устройство, работа и кинематика многоцелевого станка.	2	2

	2.	Вертикальный сверлильно-фрезерно-расточной полуавтомат 243ВМФ2 с ЧПУ. Техническая характеристика. Устройство с ЧПУ. Компонировка, основные механизмы и движения, кинематическая схема.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Обзор многоцелевых станков с ЧПУ. Изучение устройств переноса и кантования инструмента при его автоматической смене и устройство АСИ.		2	
	<b>Раздел 4 Автоматизированное производство</b>		10	
<b>Тема 4.1 Автоматические линии станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1.	Определение, назначение, область применения станочных автоматических линий. Классификация. Компонировочные схемы. Оборудование автоматических станочных линий. Системы управления. Автоматические линии для обработки корпусных деталей, валов, зубчатых колес.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Проектирование схемы АЛ из агрегатных станков.		2	
<b>Тема 4.2 Гибкие производственные модули и роботизированные технологические комплексы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1.	Гибкие производственные модули. Область применения и классификация ГПМ Состав оборудования ГПМ.	4	
	2.	Роботизированные технологические комплексы. Назначение РТК, виды компоновок, состав оборудования, примеры исполнения. РТК механической обработки резанием. Многостаночные РТК. РТК сборочных операций.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Разбор структуры ГПМ.		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
<b>Тема 4.3 Гибкие производственные системы</b>	1.	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.	4	1
	2.	Назначение, область применения, технико-экономическое обоснование использование гибких автоматизированных участков. Технологическое оборудование и компоновка. Автоматизированные участки для обработки деталей тел вращения типа АСВ. Автоматизированные участки для обработки корпусных деталей типа АСК. Назначение, основные технические данные, состав оборудования, принцип работы.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		2	
	<b>Раздел 5 Подготовка металлообрабатывающих станков к эксплуатации</b>		8	
<b>Тема 5.1 Транспортировка станков и установка их на фундамент</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Способы транспортировки станков. Основные правила расстановки станков. Способы крепления станков на фундаментах. Требования к фундаментам и к помещениям в зависимости от класса точности станков. Техника безопасности при транспортировке и установке станков.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	

	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Ознакомление с порядком установки станков на фундамент.		
<b>Тема 5.2</b> <b>Испытания</b> <b>металлообрабатываю</b> <b>щих станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. 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.	2	2
	2. Испытание станков на виброустойчивость и шум. Диагностирование оборудования. Метрологическое и инструментальное обеспечение.		2
	<b>Лабораторные работы:</b>	4	
	1. Проверка геометрической точности токарного станка.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	
		<b>Всего:</b>	
		максимальная учебная нагрузка обучающегося	<b>132</b>
		обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	<b>88</b>
		самостоятельная нагрузка обучающегося	<b>44</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технологическое оборудование» и учебно-производственных мастерских (УПМ).

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- плакаты по учебной дисциплине;
- стенды кинематических схем станков;
- режущий инструмент;
- измерительный инструмент;
- макеты узлов станков;
- технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска, видеоматериал по технологическому оборудованию и автоматизированному производству, электронные учебные пособия по дисциплине.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- станок токарно-винторезный;
- станок токарно-револьверный;
- станок фрезерный;
- станок зубодолбежный;
- станок зубофрезерный;
- токарные автоматы;
- станки с ЧПУ;
- делительные головки;
- промышленные роботы и манипуляторы.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **3.2.1. Основные источники:**

1. Вереина, Л. И. Металлорежущее технологическое оборудование: учебное пособие/Л. И. Вереина, А. Г. Ягопольский; общ. ред. Л. И. Вереина. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 435 с. - ISBN 978-5-16-013642-4
2. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: - М.: изд. центр «Академия», 2018. – 192с. ISBN 978-5-4468-6730-1
3. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для среднего проф. образования /Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 448 с. ISBN 978-5-4468-2027-6
4. Мещерякова В.Б., Стародубов В.С. Металлорежущие станки с ЧПУ: учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2015. — 336 с. ISBN 978-5-16-005081-2
5. Фещенко В.Н. Токарная обработка: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Н. Фещенко, Р.Х. Махмутов. – М.: Инфра-Инженерия, 2016. – 460 с. ISBN 978-5-9729-0131-9
7. Адашкин А.М. Современный режущий инструмент: учеб. пособие. - М.: изд. центр «Академия», 2016. - 219с. ISBN 978-5-446-82899-9
8. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: учебник. - М.: изд. центр «Академия», 2015. - 256с. ISBN 978-5-4468-2637-7
9. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.Г. Холодкова. – М.: изд. центр «Академия», 2015. – 256 с. ISBN 978-5-7695-6943-2

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: в 2 ч. – Ч.1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков. – М.: изд. центр «Академия», 2014. – 348с. ISBN 978-5-4468-1526-5
2. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: в 2 ч. – Ч.2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков. – М.: изд. центр «Академия», 2014. – 432с. ISBN 978-5-4468-1527-2
3. Чернов Н.Н. Технологическое оборудование (металлорежущие станки): учеб. пос. /Н.Н. Чернов - Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 491с. ISBN: 978-5-222-14559-3
4. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. / Т.М. Авраамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой и др.; под ред. В.В. Бушуева. т. 1. — М.: Машиностроение, 2011. — 608 С.; ил. ISBN 978-5-94275-594-2 (т. 1) ISBN 978-5-94275-593-5

5. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. Т. 2 / В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какойло и др.; под ред. В.В. Бушуева. Т. 2. — М.: Машиностроение, 2011. — 586 с.; ил. ISBN 978-5-94275-593-5 ISBN 978-5-94275-595-9 (Т. 2)

6. Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства. Учебник. 3-е изд., стер. / О.С. Моряков. - М.: ОИЦ «Академия», 2014. –256с. ISBN: 978-5-4468-0855-7

7. Бржозовский, Б.М. Управление станками и станочными комплексами: учебник для вузов /Б.М Бржозовский. – 1-е изд., стер. - Москва: Старый Оскол, 2010. – 200 с. – ISBN 978-5-941781-88-1

8. Капустин, Н. М. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для вузов / Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, П. М. Схиртладзе - М.: Высшая школа, 2011. - 415 с. - ISBN 5 - 06 - 004583 - 8

9. Багдасарова Т.А. Устройство металлорежущих станков: раб. тетрадь: учеб. пособие для нач. проф. образования / Т. А. Багдасарова. — М.: Издательский центр «Академия», 2011. — 96 с. ISBN 978-5-7695-7170-1

10. Схиртладзе А.Г., Оборудование машиностроительных предприятий: Учебник / А. Г. Схиртладзе, В. И. Выходец, Н. И. Никифоров, Я. Н. Отений / ВолгГТУ, Волгоград, 2005. – 128 с. ISBN 5-230-04558-2

11. Чурбанов А.П. Комплекс лабораторных работ по дисциплине «Металлорежущие станки»: учеб. пособие/А.П. Чурбанов, А.В. Проскоков. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 123 с.

### 3.2.3.1 Электронные издания

1. Авраамова, Т.М. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник / Т.М. Авраамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой [и др.]. — Электрон.дан. — М.: Машиностроение, 2011. — 608 с.

2. Бушуев, В.В. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какойло [и др.]. — Электрон.дан. — М.: Машиностроение, 2011. — 584 с.

3. Рябов, С.А. Установка и монтаж металлорежущих станков: учеб. Пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Рябов, А.С. Глинка. — Электрон.дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 123 с.

4. Грачев, А.С. Металлорежущие станки расчет наладки зубофрезерного станка мод. 532 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — Пенза: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2011. — 33 с.

5. Грачев, А.С. Металлорежущие станки. Настройка универсальной

делительной головки: Методические рекомендации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.С. Грачев, А.Д. Нелюдов. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2012. — 18 с.

### 3.2.3.2 Электронные ресурсы

1. Энциклопедия по машиностроению [Электронный ресурс]. / под патронажем Рос. акад. образования. – Москва: OIM.RU, 2000-2001. – Режим доступа: <http://mash-xxl.info/info/568918/>. – 10.11.2015.

2. Оборудование и технология сварочного производства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. – Москва: Большая Рос. энцикл., 2014. – Режим доступа: [http://www.sde.ru/?page\\_id=1571](http://www.sde.ru/?page_id=1571). – 15.10.2015.

3. Журнал по технологическому оборудованию [Электронный ресурс].- Электрон. текстовые данные – М. : 2011. - Режим доступа: <http://www.sapr.ru/article.aspx/> \_ Загл. с экрана.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Овладение общими и профессиональными компетенциями	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<b>Умения:</b>		
- читать кинематические схемы;	ОК 1 - ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.1	- текущий контроль в форме практических занятий по разбору устройства, схем и работы механизмов, автоматизирующих металлорежущие станки;
- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;	ОК 1 - ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.1	-устный и письменный опрос (фронтальный и индивидуальный).
<b>Знания:</b>		
- классификацию и обозначение металлорежущих станков;	ОК 1 - ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.1	- текущий контроль в форме практических занятий по разбору устройства, схем и работы механизмов, автоматизирующих металлорежущие станки;
- назначение, область применения, устройство, принцип работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);	ОК 1 - ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.1	-устный и письменный опрос (фронтальный и индивидуальный);
- назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).	ОК 1 - ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.1	- зачет.

#### **4.2. Фонд оценочных средств** для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Технологическое оборудование**.

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является дифференцированный зачёт.

#### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

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

#### **Критерии оценки:**

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается студенту, если он полностью выполнил контрольную работу, дал правильные ответы практически на все вопросы;

- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается студенту, если он полностью выполнил контрольную работу, дал правильные ответы на половину вопросов;

- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается студенту, если он полностью выполнил контрольную работу, дал правильные ответы на основные вопросы;

- менее 70% (2 балла) присваивается студенту, если он не полностью выполнил контрольную работу, не смог дать правильные ответы на некоторые вопросы.

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов усвоения учебной дисциплины.

## **5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **по итогам обучения**

по дисциплине «Технологическое оборудование»  
для специальности 15.02.08 Технология машиностроения

### **Вопросы для дифференцированного зачета**

1. Классификация металлорежущих станков, их основная компоновка.
2. Классификация основных и вспомогательных движений в станках.
3. Цикловое программное управление, назначение и область применения.
4. Сущность числового программного управления.
5. Техничко-экономические показатели технологического оборудования.
6. Базовые детали станков: назначение, конструкция, материал.
7. Передачи, применяемые в станках: для вращательного, поступательного и периодического движений.
8. Муфты и тормозные устройства, применяемые в станках.
9. Реверсивные механизмы: назначение и разновидности.
10. Коробки скоростей: тип, назначение, способы переключения.
11. Коробки передач: тип, их назначение и способы переключения.
12. Токарные станки: назначение и их классификация.
13. Основные операции, выполняемые на станках токарной группы.
14. Сверлильные станки: назначение и их классификация.
15. Основные операции, выполняемые на станках сверлильной группы.
16. Типаж расточных станков.
17. Горизонтально-расточной станок типа 2620В: назначение, технические характеристики, кинематика.
18. Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ.
19. Основные типы фрезерных станков.
20. Основные операции, выполняемые на фрезерных станках.
  - а. Токарные станки: назначение и их классификация.
21. Основные операции, выполняемые на станках токарной группы.
22. Сверлильные станки: назначение и их классификация.
23. Основные операции, выполняемые на станках сверлильной группы.
24. Типаж расточных станков.
25. Горизонтально-расточной станок типа 2620В: назначение, технические характеристики, кинематика.

26. Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ.
27. Основные типы фрезерных станков.
28. Основные операции, выполняемые на фрезерных станках.
29. Приспособления, используемые на фрезерных станках.
30. Особенности копировально-фрезерных станков.
31. Резьбообрабатывающие станки: назначение, технические характеристики, кинематика.
32. Основные операции, выполняемые на резьбообрабатывающих станках.
33. Строгальные станки: назначение, область их применения и работы, выполняемые на строгальных станках.
34. Основные типы шлифовальных станков.
35. Доводочные станки, основные типы.
36. Основные способы работы зубообрабатывающих станков.
37. Обзор зубоотделочных станков.
38. Многоцелевые станки: назначение, компоновка.
39. Принцип агрегатирования станков.
40. Автоматические линии станков: определение, назначение, классификация.
41. ГПМ: область применения и классификация.
42. ГПС и ГАУ: назначение, область применения, классификация.
43. Перспективы развития и применения ГПС.
44. Способы транспортировки станков.
45. Что называется, металлорежущим станком?
46. На основании каких признаков классифицируются металлорежущие станки?
47. В чём различие между универсальными специализированными и специальными станками?
48. Какие станки относятся к прецизионным?
49. Какие бывают приводы станков?
50. Какие станки входят в токарную группу?
51. Каким способом можно получить отливку станины токарного станка?
52. Для чего служит передняя бабка токарного станка?
53. Назначение и устройство задней бабки?
54. Какие узлы входят в механизм подачи?
55. Для каких работ предназначаются токарно-револьверные станки?
56. Какое оборудование относится к типовому отраслевому технологическому оборудованию?
57. Классификация и назначение технологического оборудования?
58. Номенклатура действующего оборудования?
59. Как определяются параметры работы оборудования и его технические

возможности?

60. Технологические и конструктивные мероприятия, повышающие надёжность оборудования?

61. Научно-технический прогресс в создании новых технологических образцов?

62. В чём заключается сущность модернизации оборудования?

63. Каковы основные направления модернизации металлорежущих станков?

64. Каковы основные направления модернизации действующих объектов производства?

65. Основные направления проектирования оборудования?

66. Техничко-экономические показатели технологического оборудования?

67. Автоматизация вспомогательных процессов?

68. Методы технической диагностики оборудования

69. Принцип работы токарно-винторезных станков?

70. Что такое размерные цепи?

71. Как проверяют прямолинейность и спиральную изогнутость направляющих токарного станка?

## **6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.