

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.04  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Автоматизированные станочные комплексы**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств**

направленность (профиль)

**Передовые технологии машиностроительных производств**

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр		1	Итого
Вид занятий	Форма контроля	Зачет с оценкой	
	Форма контроля	Зачет с оценкой	Итого
Лекции		16	
Лабораторные			
Практические		32	
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР			
Промежуточная аттестация		0,25	
Контактная работа		48,25	
Самостоятельная работа		131,75	
Контроль			
<b>Итого</b>		180	

Рабочую программу составил(и):

Зав. кафедрой ОТМП к.т.н., доцент Логинов Н.Ю.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2022 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать студентам комплекс знаний, умений и навыков, который позволит им в производственных условиях руководить работами по настройке, наладке, эксплуатации и ремонту оборудования автоматизированных производств, а также осуществлять выбор оборудования при разработке автоматизированных технологических процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Дисциплины предыдущего уровня образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Расчет и конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Проектирование процессов комбинированной обработки», Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-6.1. Умеет применять современные системы автоматизированного проектирования для формирования конструкторско-технологической документации машиностроительных производств	Знать: - принципы разработки технической документации в системах САПР; - принципы устройства, компоновки, кинематики и настройки, а также технологические возможности автоматизированного оборудования; - принципы работы с САМ-системами и системами виртуальной верификации управляющих программ
	ОПК-6.2. Умеет применять разрабатывать алгоритмы для формирования производственной документации машиностроительных производств	Уметь: - выбирать технологическое оборудование для производственных процессов обработки; - разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию, применяя системы САПР; - применять САМ-системы и системы виртуальной верификации управляющих программ при

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>подготовке производства</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками по выбору автоматизированного машиностроительного оборудования различного вида обработки заготовки;</li> <li>- разработки конструкторской и технологической документации, применяя системы САПР;</li> <li>- навыками использования САМ-систем систем виртуальной верификации управляющих программ для разработки управляющих программ обработки заготовок на станках с ЧПУ</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Токарные, расточные и шлифовальные станки с ЧПУ	Лек, Ср	Общие понятия. Станкостроение. ТЭХ станков. Классификация металлорежущих станков. Характеристики станков. Токарные станки с ЧПУ. Расточные станки с ЧПУ. Шлифовальные станки с ЧПУ.	1	4/40	-	-	Устный опрос.
Модуль 2. Станки с ЧПУ физико-химических методов обработки. Зубообрабатывающие и фрезерные станки с ЧПУ	Лек, Ср	Станки с ЧПУ физико-химических методов обработки (электроэрозионные станки, лазеры, электрохимические станки с ЧПУ). Зубообрабатывающие и фрезерные станки с ЧПУ	1	4/30	-	-	Устный опрос.
	Пр	Практическая работа №1. Проектирование кулачка для револьверного суппорта токарного автомата 1Б140.		10			Отчет о выполнении практической работе №1
Модуль 3. Многоцелевые станки с ЧПУ и роботизированные системы в автоматических линиях	Лек, Ср	Агрегатные и многоцелевые станки с ЧПУ. Инструментальные системы для станков с ЧПУ. Применение роботизированных систем в автоматических линиях.	1	4/40	-	-	Устный опрос.
		Практическая работа №2. Описание устройства и принципов работы основных узлов токарного станка с ЧПУ модели 16Б16Т1С1		10			Отчет о выполнении практической работе №2
Модуль 4. Разработка управляющих	Лек, Ср	Разработка управляющих программ станков с ЧПУ при помощи G-кодов.	1	4/21,75	-	-	Устный опрос.

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
программ станков с ЧПУ		Использование САМ-пакетов для автоматизированной разработки управляющих программ станков с ЧПУ					
		Практическая работа №3. Описание устройства и принципов работы основных узлов токарного станка с ЧПУ		12			Отчет о выполнении практической работе №3
	ПА		1	0,25			
Итого:				180	-		

## **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа).

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Для получения положительной оценки по дисциплине необходимо выполнить три практические работы, предусмотренные программой, защитить их преподавателю, а также изучить лекционный материал и материал для самостоятельной работы.

Допуском на зачет является успешная защита трех практических работ.

В итоге на зачете, проходящем по билетам, необходимо получить положительную оценку.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-6	Отчеты о выполнении практических работ №1-3 Вопросы к зачету №1-50

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

**7.2.1. Практическая работа №1. Проектирование кулачка для револьверного суппорта токарного автомата 1Б140.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.2. Практическая работа №2. Описание устройства и принципов работы основных узлов токарного станка с ЧПУ модели 16Б16Т1С1.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.3. Практическая работа №3. Описание устройства и принципов работы основных узлов токарного станка с ЧПУ**

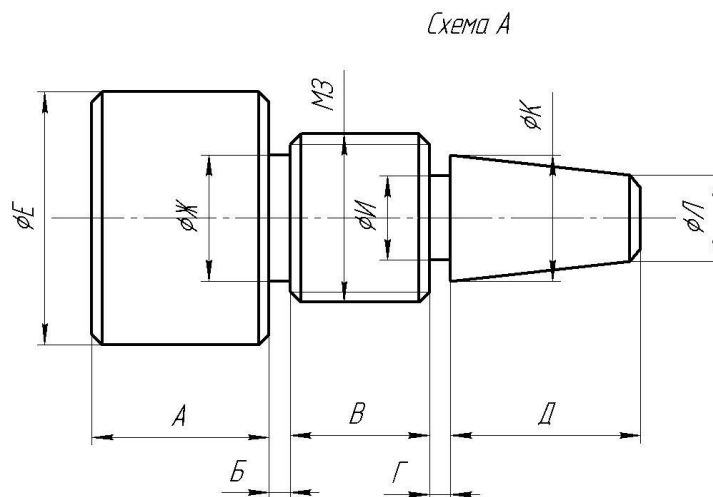
(наименование оценочного средства)

### Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Типовые примеры заданий для практической работы №1.

Спроектировать кулачок для револьверного суппорта токарного автомата 1Б140.

Вариант 1

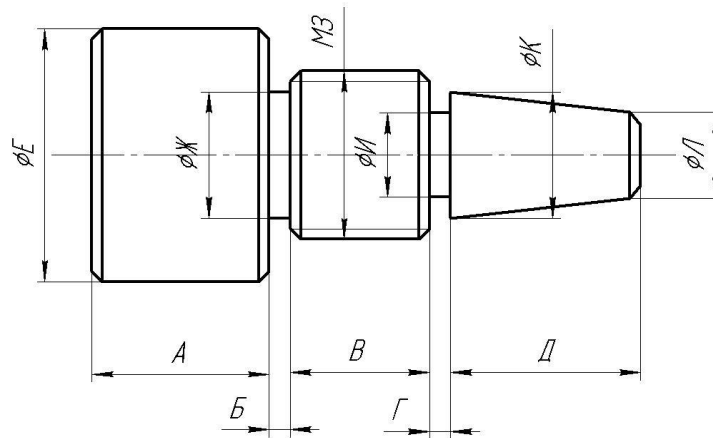


А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л
10	5	10	5	25	35	25	30	20	25	20

Вариант 2



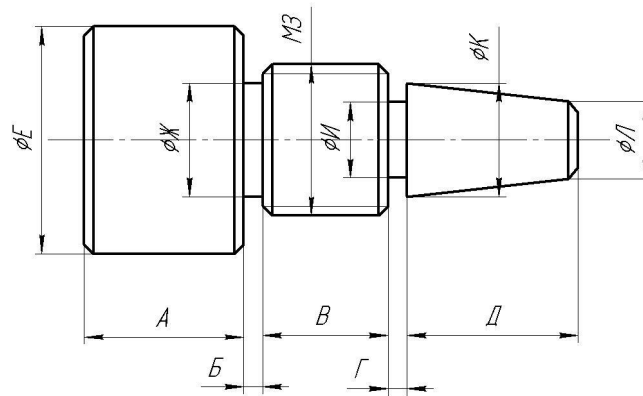
Схема А



А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л
12	3	12	3	20	32	25	30	20	25	20

Вариант 3

Схема А



А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л
15	3	10	3	19	28	20	22	16	20	15

## **Типовые примеры заданий для практической работы №2.**

Описание устройства и принципов работы основных узлов токарного станка с ЧПУ модели 16Б16Т1С1.

Цель: описывать устройство и принцип работы узлов токарного станка с ЧПУ мод. 16Б16Т1С1.

Задачи практической работы:

1. Читать кинематическую схему станка.
2. Описывать принцип работы станка по кинематической схеме.
3. Называть основные узлы и органы управления токарным станком.

Задания для практического занятия:

Опишите устройство и принцип работы токарного станка с ЧПУ 16Б16Т1С1. Напишите названия органов управления токарно-винторезным станком 16Б16Т1С1. Ответьте на вопросы.

Порядок выполнения практической работы:

1. Внимательно изучите теоретический материал;
2. Напишите основные узлы станка, их назначение;
3. Напишите наименования позиций, показанные на рисунке
4. Пользуясь кинематической схемой, опишите принцип работы токарного станка с ЧПУ 16Б16Т1С1 (Механизм главного движения, привод продольного перемещения, привод поперечного перемещения);
5. Оформите отчёт и сдайте практическую работу преподавателю в установленный срок.

## **Типовые примеры заданий для практической работы №3.**

Описание устройства и принципов работы основных узлов токарного станка с ЧПУ.

Цель: описывать устройство и принцип работы основных узлов станка с ЧПУ.

Задачи практической работы:

1. Изучить основные узлы станка;
2. Научиться описывать принцип работы станка.

Задания для практической работы:

Дайте краткое описание основных узлов и принципа работы фрезерного станка с ЧПУ.

Порядок выполнения практической работы:

1. Внимательно изучите теоретический материал;
2. Напишите назначение фрезерного станка с ЧПУ;
3. Напишите основные узлы фрезерного станка с ЧПУ, укажите особенности их конструкции и назначение;
4. Опишите принцип работы фрезерного станка с ЧПУ;
5. Оформите отчет и сдайте на проверку преподавателю в установленный срок.

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр \_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Какие вы знаете основные группы оборудования с программным управлением?
2	Какое оборудование с ЧПУ используется в заготовительных производствах?
3	Какие бывают токарные станки с ЧПУ? Каково их назначение, принцип работы, применение?
4	Какие бывают расточные станки с ЧПУ? Каково их назначение, принцип работы, применение?
5	Какие бывают шлифовальные станки с ЧПУ? Каково их назначение, принцип работы, применение?
6	Какие бывают электроэрозионные станки с ЧПУ? Каково их назначение, принцип работы, применение?
7	Какие бывают электрохимические станки с ЧПУ? Каково их назначение, принцип работы, применение?
8	Какие бывают лазерные станки с ЧПУ? Каково их назначение, принцип работы, применение?
9	Какие бывают электронно-лучевые станки с ЧПУ? Каково их назначение, принцип работы, применение?
10	Какие бывают зубофрезерные станки с ЧПУ для обработки цилиндрических зубчатых колес? Каково их назначение, принцип работы, применение?
11	Какие бывают зубообрабатывающие станки с ЧПУ для обработки конических зубчатых колес? Каково их назначение, принцип работы, применение?
12	Какие бывают фрезерные станки с ЧПУ? Каково их назначение, принцип работы, применение?
13	Какие имеются особенности конструкций хвостовиков режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ?
14	Какова шпиндельная оснастка для станков с ЧПУ?
15	Каков вспомогательный инструмент, расширяющий технологические возможности станков с ЧПУ?
16	Какие вы знаете инструментальные системы для станков с ЧПУ?
17	Какие приспособления используются для многоцелевых фрезерных станков? Каковы их конструктивные элементы?
18	Какие приспособления используются для многоцелевых станков токарной группы? Каковы их конструктивные элементы?
19	Какие приспособления используются для многоцелевых станков шлифовальной группы? Каковы их конструктивные элементы?
20	Какие структуры производственных процессов применяют при изготовлении деталей на универсальных и программных станках?
21	Каковы особенности обработки деталей на шлифовальных станках?
22	Каковы особенности обработки деталей на зуборезных станках?
23	Что означает и в каких случаях применяется двусторонняя обработка деталей?
24	Что означает и в каких случаях применяется высокоскоростная обработка деталей?
25	Каким образом осуществляется автоматизация контроля деталей на станках с ЧПУ?
26	Каким образом осуществляется проверка станков с ЧПУ на точность?

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к зачету</b>
27	Каковы этапы подготовки управляющих программ?
28	Какие структуры могут иметь технологические процессы?
29	Какие системы координат используются при программировании систем ЧПУ?
30	Какова система команд оборудования с ЧПУ?
31	Как осуществляется задание параметров обработки на станках с ЧПУ?
32	Каковы типы интерполяции систем ЧПУ?
33	Каковы вспомогательные команды ЧПУ?
34	Как осуществляется расчет координат опорных точек на контуре детали?
35	Как осуществляется расчет координат опорных точек на эквидистанте?
36	Как осуществляется сопряжение эквидистантных контуров?
37	Каковы особенности расчета опорных точек на ЭВМ?
38	Каковы системы управления промышленными роботами и какова их классификация?
39	Какова структура промышленных роботов?
40	Какие основные системы координат используются в робототехнике?
41	Какова классификация и каковы технические характеристики промышленных роботов?
42	Каковы состав, структура и компоновка роботизированных технологических комплексов?
43	Какие захватные устройства применяют для промышленных роботов?
44	Какие грузозачерпывающие и транспортно-накопительные устройства применяют в РТК?
45	Что называют гибкими производственными системами? В каких случаях они применяются?
46	Что такое адаптивное управление? В каких случаях оно применяется?
47	Каковы основные требования к чертежам деталей для их обработки на станках с ЧПУ?
48	Каковы основные этапы наладки станков с ЧПУ?
49	Как осуществляется ввод программы и пробная обработка на станках с ЧПУ?
50	Как осуществляется оценка и корректировка программы на станках с ЧПУ?

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
1	Зачет с оценкой (устно по билетам)	«отлично»	исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета
		«хорошо»	правильные ответы на вопросы билета с незначительными недочетами
		«удовлетворительно»	правильные ответы на вопросы билета с существенными недочетами

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«неудовлетворительно»	неправильные ответы на вопросы экзаменационного билета

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Александров А.М., Зубарев Ю.М., Приемышев А.В., Юрьев В.Г.	Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ	Учебник	2021	ЭБС «Лань»
2	Мещерякова В.Б., Стародубов В.С.	Металлорежущие станки с ЧПУ	Учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Балла О.М.	Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология	Учебное пособие	2022	ЭБС «Лань»
4	Стрелков А.Б.	Программирование обработки на станках с ЧПУ в системе NX CAM. Проектирование токарных и токарно- фрезерных операций	Учебное пособие	2019	ЭБС «Лань»
4	Вереина Л.И.	Металлообрабатывающие станки	Учебник	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Вереина Л.И., Краснов М.М., Фрадкин Е.И.	Металлообработка	Справочник	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Харченко А.О.	Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств	Учебное пособие	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.pnb.rsl.ru>;
- Российская государственная библиотека. Диссертации – <http://www.diss.rsl.ru>;
- Российская национальная библиотека (РНБ), г. Санкт-Петербург – <http://www.nlr.ru>;
- Открытая русская электронная библиотека РГБ (OREL) – <http://www.orel.rsl.ru>;
- Сайт Всероссийского научно-исследовательского конъюнктурного института – старейшего в России научного учреждения, имеющего прямое отношение к маркетингу – [www.vniki.ru](http://www.vniki.ru).
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно  договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно  контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине ,

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Токарный станок с ЧПУ, шлифовально-заточной центр "Вальтер", тумбочка металлическая, столы ученические двухместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)

№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	(А-124)	
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-306)	Переносной проектор, экран, компьютерные Столы, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная, Столы ученические двухместные, ПК
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-304)	Компьютерные столы, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (меловая), Столы ученические, компьютеры.
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-207)	Столы ученические двухместные (моноблок) , доска аудиторная (меловая), стол преподавательский стул преподавательский, стенды по станкам, столы и стеллаж с деталями
5	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), верстак металлический, верстак с тисками, станок заточной, станок токарно-винторезный, станок фрезерный с



№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-123)	ЧПУ, станок зубострогальный, станок настольно-сверлильный, станок плоско-шлифовальный, станки фрезерные широкоуниверсальные, станок оптикошлифовальный
6	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-119)	Стол, стулья, станок токарно-винторезный 1К62, станок круглошлифовальный 3Е153, станок сверлильный, стол для контрольного измерения, шкаф для инструмента, стеллаж для запчастей, стеллаж для заготовок, стеллаж для сверлильного станка, стеллаж для лабораторных образцов.
7	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Стол, стулья, компьютеры
8	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.