

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

Б1.В.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

направленность (профиль)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Форма контроля	экзамен, КП	
Вид занятий		
Лекции	32	32
Лабораторные	16	16
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	1,5	1,5
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	65,85	65,85
Самостоятельная работа	78,5	78,5
Контроль	35,65	35,65
Итого	180	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 15.03.05 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 2020 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 металлорежущего оборудования, а также осуществлять выбор оборудования при разработке технологических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Механика 2, Механика 3, Механика 4, Основы технологии машиностроения, Ведение в профессию, Теория резания материалов, Металлорежущие инструменты и инструментальная оснастка.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Автоматизация технологических процессов в машиностроении, 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
ПК-4. Способен осуществлять технологическую подготовку производства деталей машиностроения средней сложности	ПК-4.2. Определяет конструктивные особенности деталей машиностроения	Знать: - методы формирования поверхностей на металлорежущих станках;
	ПК-4.3. Анализирует технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения	- принципы образования кинематической структуры для различных типов станков;
	ПК-4.5. Осуществляет выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения	- принципы устройства, компоновки, кинематики и настройки, а также технологические возможности станков основных групп.
	ПК-4.6. Осуществляет выбор средств технологического оснащения производства, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения	Уметь: - выбирать технологическое оборудование для производственных процессов обработки;
		- настраивать и налаживать работу станков под определенную обработку.
		Владеть: - навыками по выбору металлорежущего оборудования для той или иной обработки заготовки;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками настройки и наладки металлорежущего оборудования для конкретных условий обработки.
<p>ПК-5. Способен осуществлять инструментальное обеспечение, выполнять определение и осуществлять оптимизацию режимов обработки в условиях механосборочного производства</p>	<p>ПК-5.1. Разрабатывает номенклатуру и план размещения инструмента и инструментальных приспособлений на рабочих местах ПК-5.2. Анализирует расход инструментов и инструментальных приспособлений</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технико-экономические показатели металлорежущего оборудования; - методы формирования поверхностей на металлорежущих станках; - принципы образования кинематической структуры для различных типов станков; - принципы устройства, компоновки, кинематики и настройки, а также технологические возможности станков основных групп <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить технико-экономический расчет металлорежущего оборудования; - выбирать технологическое оборудование для производственных процессов обработки; - настраивать и налаживать работу станков под определенную обработку; - читать и проектировать кинематические схемы станков. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по выбору металлорежущего оборудования для той или иной обработки заготовки; - навыками настройки и наладки металлорежущего оборудования для конкретных условий обработки; - проводить технико-экономический расчет металлорежущего оборудования

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. Основные характеристики металлорежущих станков.	Лек, Лаб, Ср	Общие понятия. Станкостроение. ТЭХ станков. Классификация металлорежущих станков. Характеристики станков. Методы образования поверхностей. Кинематические связи в станках. Кинематическая структура. Механизмы поступательного перемещения, механизмы шагового перемещения, муфты.	7	8/8/16	-	-	Устный опрос. Отчеты о выполнении лабораторных работ
Модуль 2. Станки токарной, сверлильно-расточной и шлифовальной групп.	Лек, Лаб, Пр, Ср	Токарные станки. Токарно-лобовые, токарно-карусельные станки. Токарно-револьверные и токарно-винторезные станки. Сверлильные станки. Расточные станки. Шлифовальные станки. Полировальные и заточные станки.	7	8/8/8/22	-	-	Устный опрос. Отчеты о выполнении лабораторных и практических работ
Модуль 3. Станки фрезерной, зубообрабатывающей, комбинированной и протяжной групп.	Лек, Пр, Ср	Вертикально-фрезерные станки. Горизонтально-фрезерные станки. Станки для обработки зубчатых колес. Резьбообрабатывающие станки. Станки электрофизической и электрохимической обработки. Строгальные станки. Протяжные станки.	7	10/8/22	-	-	Устный опрос. Отчеты о выполнении практических работ

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 4. Станки с числовым программным управлением.	Лек, Ср	Системы программного управления. Устройства числового программного управления. Разновидности. Принципы работы. Программирование. Организация ремонта и испытаний станков.	7	6/18,5	-	-	Устный опрос.
Курсовой проект	Ср	Проектирование коробки скоростей/подач металлорежущего станка	7	1,5	-	-	Отчет о выполнении курсового проекта
Промежуточная аттестация / Экзамен	Ср			36			
Итого:					32/16/16/180	-	

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется технология дистанционного обучения, технология традиционного обучения (лекционные занятия, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа).

6. Методические указания по освоению дисциплины

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

Допуском на экзамен является успешная защита четырех лабораторных работ и трех практических работ.

В итоге на экзамене, 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
7	ПК-4	Отчеты о выполнении лабораторных работ №1-4 Отчеты о выполнении практических работ №1-3 Отчет о выполнении курсового проекта Вопросы к экзамену №1-50
7	ПК-5	Отчеты о выполнении лабораторных работ №1-4 Отчеты о выполнении практических работ №1-3 Отчет о выполнении курсового проекта Вопросы к экзамену №1-50

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

7.2.1. Лабораторная работа №1. Кинематика токарного станка.

(наименование оценочного средства)

7.2.2. Лабораторная работа №2. Исследование потерь мощности в приводах станков.

(наименование оценочного средства)

7.2.3. Лабораторная работа №3. Проверка на точность и паспортизация токарно-винторезного станка.

(наименование оценочного средства)

7.2.4. Лабораторная работа №4. Настройка токарно-винторезного станка на нарезание различных резьб резцом.

(наименование оценочного средства)

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

(наименование оценочного средства)

7.2.6. Практическая работа №2. Настройка зубодолбежного станка для обработки прямозубых цилиндрических колес.

(наименование оценочного средства)

7.2.7. Практическая работа №3. Настройка и наладка зубострогального станка модели 5П23БП для обработки прямозубых конических колес.

(наименование оценочного средства)

7.2.8. Курсовой проект. Проектирование коробки скоростей/подач металлорежущего станка.

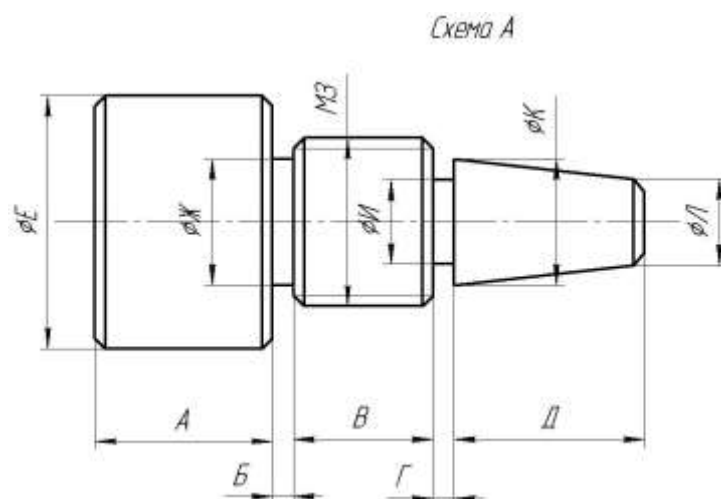
(наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Типовые примеры заданий для практической работы №1.

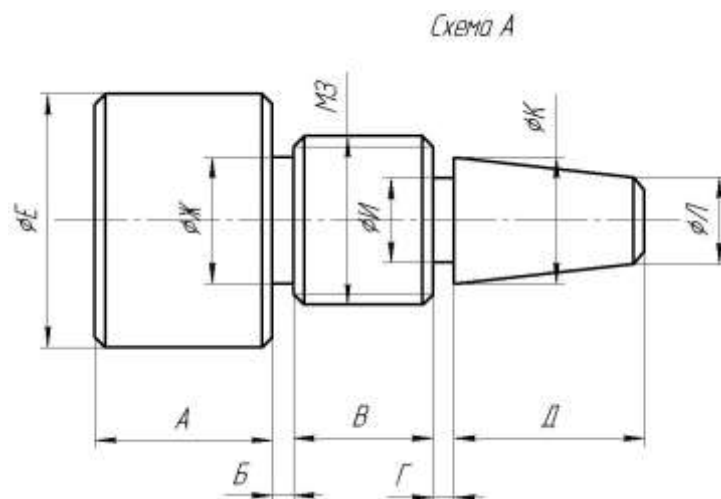
Спроектировать кулачок для револьверного суппорта токарного автомата 1Б140.

Вариант 1



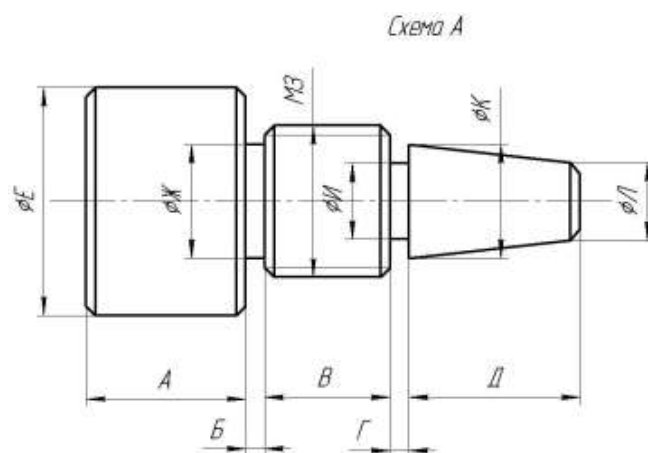
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л
10	5	10	5	25	35	25	30	20	25	20

Вариант 2



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

Вариант 3



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.

Настройка зубодолбежного станка для обработки прямозубых цилиндрических колес.

Вариант 1

Настроить зубодолбежный станок на нарезание прямозубого цилиндрического колеса с параметрами $m=1$, $z=20$. Выполнить отчет о проделанной работе.

Вариант 2

Настроить зубодолбежный станок на нарезание прямозубого цилиндрического колеса с параметрами $m=1$, $z=23$. Выполнить отчет о проделанной работе.

Вариант 3

Настроить зубодолбежный станок на нарезание прямозубого цилиндрического колеса с параметрами $m=1$, $z=26$. Выполнить отчет о проделанной работе.

Типовые примеры заданий для практической работы №3.

Настройка зубострогального станка модели 5П23БП для обработки прямозубых конических колес.

Вариант 1

Настроить зубострогальный станок на нарезание прямозубого конического зубчатого колеса диаметром 90 мм с параметрами $m=1$, $z=90$. Выполнить отчет о проделанной работе.

Вариант 2

Настроить зубострогальный станок на нарезание прямозубого конического зубчатого колеса диаметром 90 мм с параметрами $m=1,5$, $z=60$. Выполнить отчет о проделанной работе.

Вариант 3

Настроить зубострогальный станок на нарезание прямозубого конического зубчатого колеса диаметром 120 мм с параметрами $m=1$, $z=120$. Выполнить отчет о проделанной работе.

Вариант 4

Настроить зубострогальный станок на нарезание прямозубого конического зубчатого колеса диаметром 120 мм с параметрами $m=1,5$, $z=80$. Выполнить отчет о проделанной работе.

Остальные типовые задания к лабораторным работам указаны в [1].

Типовые примеры заданий для курсового проекта.

Курсовой проект. Проектирование коробки скоростей/подач металлорежущего станка.

Вариант 1

Спроектировать коробку скоростей вертикально-сверлильного станка.

Наибольший диаметр сверления 32 мм.

Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 600...900 МПа.

Материал режущей части инструмента – P6M5.

Вариант 2

Спроектировать коробку скоростей токарно-карусельного станка.

Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки 2500 мм.

Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 600...900 МПа.
Материал режущей части инструмента – Т5К6, Р6М5.

Вариант 3

Спроектировать коробку подач горизонтально-фрезерного станка.
Наибольшая ширина фрезерования заготовки 1100 мм.
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 800...1200 МПа.
Материал режущей части инструмента – Т15К6, Р6М5.

Вариант 4

Спроектировать коробку подач токарно-револьверного станка.
Наибольший диаметр обрабатываемого прутка и заготовки 30/300 мм.
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 550...900 МПа.
Материал режущей части инструмента – Т5К10, Р6М5.

Вариант 5

Спроектировать коробку скоростей вертикально-сверлильного станка.
Наибольший диаметр сверления 20 мм.
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 500...900 МПа.
Материал режущей части инструмента – Т15К6, Р6М5.

Вариант 6

Спроектировать коробку скоростей радиально-сверлильного станка.
Наибольший диаметр сверления 25 мм.
Обрабатываемый материал: серый чугун с прочностью 160...260 НВ.
Материал режущей части инструмента – ВК6, Р6М5.

Вариант 7

Спроектировать коробку подач токарно-винторезного станка.
Наибольший диаметр заготовки, обрабатываемой на станиной 250 мм.
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 750...1100 МПа.
Материал режущей части инструмента – Т15К6, Р6М5.

Вариант 8

Спроектировать коробку подач токарно-винторезного станка.
Наибольший диаметр заготовки, обрабатываемой на станиной 800 мм.
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 600...900 МПа.
Материал режущей части инструмента – Т5К10, Р6М5.

Вариант 9

Спроектировать коробку скоростей радиально-сверлильного станка.
Наибольший диаметр сверления 35 мм.
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 600...900 МПа.
Материал режущей части инструмента – Р6М5.

Вариант 10

Спроектировать коробку скоростей токарно-карусельного станка.
Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки 3000 мм.
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 600...900 МПа.
Материал режущей части инструмента – Т15К6, Р6М5.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____7_____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Классификация станков.
2	Виды движений в станках.
3	Винт – гайка.
4	Реечная передача.
5	Червячная передача.
6	Ременные передачи.
7	Факторы, определяющие компоновку станков.
8	Кривошипно-кулисный механизм.
9	Кривошипно-шатунный механизм.
10	Кулачковый механизм.
11	Храповый механизм.
12	Мальтийский механизм.
13	Кулачковые сцепные муфты.
14	Зубчатые сцепные муфты.
15	Электромагнитные фрикционные муфты.
16	Предохранительные муфты.
17	Муфта обгона.
18	Шпиндельные узлы. Назначение и требования к ним.
19	Цилиндрический дифференциал.
20	Конический дифференциал.
21	Механизм Меандр.
22	Механизм Нортон.
23	Системы смазки и охлаждения станков.
24	Механизмы с выдвижной шпонкой.
25	Особенности компоновки токарных станков с ЧПУ.
26	Особенности компоновки токарно-револьверных станков.
27	Особенности компоновки токарно-винторезных станков.
28	Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы. Назначение, принцип работы и применение.
29	Токарные карусельные станки. Назначение, принцип работы и применение.
30	Токарные копировальные автоматы. Назначение, принцип работы и применение.
31	Сверлильные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
32	Шлифовальные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
33	Электроэрозионные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
34	Фрезерные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
35	Копировально-фрезерные станки. Назначение, принцип работы и применение.
36	Резьбонакатные станки. Назначение, принцип работы и применение.
37	Протяжные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
38	Строгальные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
39	Формообразование зубчатых венцов изделий методом копирования.
40	Формообразование зубчатых венцов изделий методом обкатки.

№ п/п	Вопросы к экзамену
41	Направляющие станков с ЧПУ.
42	Особенности приводов подач станков с ЧПУ.
43	Направляющие качения.
44	Направляющие скольжения в прецизионных станках.
45	Методы настройки подшипников.
46	Механизмы обеспечения точности обработки.
47	Фундаменты и опоры станков.
48	Механизмы загрузки и закрепления заготовок
49	Архитектура и математическое обеспечение систем ЧПУ
50	Особенности регулирования приводов главного движения станков с ЧПУ

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
7	Экзамен (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
		«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	Логинов Н.Ю., Гомельский М.В.	Металлорежущие станки	Лабораторный практикум	2019	ЭБС Репозиторий ТГУ
2	Мещерякова В.Б., Стародубов В.С.	Металлорежущие станки с ЧПУ	Учебное пособие	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Вереина Л.И.	Металлообрабатывающие станки	Учебник	2016	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.	Конструкции и наладка токарных станков	Учебное пособие	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Вереина Л.И., Краснов М.М., Фрадкин Е.И.	Металлообработка	Справочник	2013	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Харченко А.О.	Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств	Учебное пособие	2015	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.
- 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	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно);
2	Office Standart	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно)
3	Компас-3D	Договор 652/2014 от 07.07.2014 (бессрочный)

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 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-309)	Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок), стул, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных	Переносной проектор, экран, компьютерный стол, стол преподавательский, стул, доска аудиторная, стол ученический двухместный, ПК

№ 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
	консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-306)	
3	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)	Стол ученический двухместный (моноблок), доска аудиторная (меловая), стол преподавательский, стул преподавательский.
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
4	Лаборатория "Систем ЧПУ" Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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-124)	Токарный станок с ЧПУ, шлифовально-заточной центр "Walter", столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная поворотная (меловая)
5	Лаборатория "Металлорежущие станки" Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (А-123)	Стол ученический двухместный (моноблок), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), верстак металлический, верстак с тисками, станок заточной, станок токарно-винторезный, станок фрезерный, станок зубострогальный, станок зубодолбежный, вертикально-сверлильный станок, станок настольно-сверлильный