

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.02  
(шифр дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.06.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

### ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕТ

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	2	2
Практические	2	2
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация		
Контактная работа	8	8
Самостоятельная работа	100	100
Контроль		
<b>Итого</b>	108	108

Рабочую программу составил(и):

доцент, к.т.н. Д.Ю. Воронов

*(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 15.06.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 30 » сентября 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2020 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать представление об области применения автоматизированных комплексов машиностроительных производств.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – технология машиностроения, методика постановки и проведения эксперимента, системный подход в диссертационном исследовании.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – диссертационная работа.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	-	Знать: современные тенденции развития мирового рынка технологических систем и технологий автоматизированного машиностроения
		Уметь: оценивать эксплуатационные возможности средств оснащения автоматизированных комплексов машиностроительных производств
		Владеть: навыками выбора оптимальных процессов изготовления деталей на автоматизированных комплексах
способность реализовывать современные методы управления системами профессионального образования различного уровня (ПК-3)	-	Знать: методы разработки автоматизированных процессов обработки
		Уметь: разрабатывать проекты автоматизированных технологических процессов
		Владеть: методами автоматизированного контроля качества изделий изготавливаемых на автоматизированных машиностроительных комплексах
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).	-	Знать: места концентрации информации о современных методах автоматизации машиностроительных производств
		Уметь: применять средства вычислительной техники для анализа

		перспективных задач автоматизации
		Владеть: методами систематизации различных способов автоматизации машиностроительных производств

#### 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)
Современное состояние автоматизированных комплексов машиностроительных производств	Лекция	Тема 1.1. Определение автоматизированных комплексов машиностроительных производств и их классификация.	4	1	-	-	-
	Лекция	Тема 1.2. Состояние автоматизированных комплексов машиностроительных производств в РФ с 1990 по 2010 года, а также в США и Европе.	4	1	-	-	-
Методы проектирования автоматизированных комплексов машиностроительных производств	Лекция	Тема 2.1. Прогрессивные автоматизированные комплексы машиностроительных производств с признаками ресурсосбережения, экологичности и эффективности.	4	1	-	-	-
	Лекция	Тема.2.2 Перспективные технологии проектирования автоматизированных комплексов машиностроительных производств. Экономическая оценка эффективности автоматизированных комплексов машиностроительных производств.	4	1	-	-	-
	Лабораторная работа №1	Обработка отверстий	4	2			Отчет по лабораторной работе №1
	Практическая работа №1	Разработка требований к MES системе	4	2			Отчет по практической работе №1

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Зачет		4	-	-	-	Подготовка к зачету
	СР	Изучение учебной и научной литературы	4	100			
<b>Итого:</b>				<b>108</b>	<b>-</b>		

## **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента).

— установочная лекция – одна из основных форм обучения студентов, являющаяся основным способом передачи знаний в ВУЗах;

— практическое занятие – предназначено для повторения и закрепления теоретического материала, изученного самостоятельно и на лекционных занятиях;

— лабораторное занятие – предназначено для закрепления и углубления вопросов лекционного курса и освоения экспериментальных навыков работы;

— индивидуальные внутримодульные домашние задания (ИДЗ: рефераты, контрольные работы, расчетно-графические работы);

— самостоятельная проработка теоретического материала для подготовки к любым видам занятий (практическим, лабораторным, а также к ИДЗ: рефераты, контрольные работы, расчетно-графические работы);

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а так же общими и частными мотивациями.

Подготовка к лабораторным занятиям заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела учебника или учебно-методического пособия, в просмотре дополнительной литературы. Лабораторная работа выполняется в аудитории. Отчет с выполненной лабораторной работой подготавливается и заполняется студентом самостоятельно.

Цель лабораторных работ: закрепить приобретённые на лекциях теоретические знания, научиться пользоваться основными измерительными приборами. Для проведения лабораторных работ используются:

- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения;

- измерительные приборы.

Промежуточный контроль знаний студентов проводится на основании проведения контрольных опросов при защите лабораторных работ, выполнения и защиты расчетных заданий.

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

При подготовке к практическим занятиям и зачету студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, лекционный материал, а также выполнять все задания преподавателя, предусмотренные программой. Для закрепления теоретических знаний по изучаемым на лекциях проблемам проводятся практические занятия, где студенты выполняют задания по темам дисциплины в целях формирования практических навыков.

Для выполнения самостоятельной работы, студентам выдаются вопросы для изучения. Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, Интернет-ресурсами.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-1	<i>Протокол выполнения практического задания № 1 «Разработка требований к MES системе».</i> <i>Протокол выполнения лабораторной работы № 1</i> <i>«Обработка отверстий»</i>
4	ПК-3	<i>Протокол выполнения практического задания № 1 «Разработка требований к MES системе».</i> <i>Протокол выполнения лабораторной работы № 1</i> <i>«Обработка отверстий»</i>
4	УК-6	<i>Протокол выполнения практического задания № 1 «Разработка требований к MES системе».</i> <i>Протокол выполнения лабораторной работы № 1</i> <i>«Обработка отверстий»</i>

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

#### **7.2.1 Лабораторная работа №1 – Обработка отверстий**

Цель работы: закрепить изученный материал по составлению технологической документации на процесс изготовления детали, а также использованию технологического оборудования.

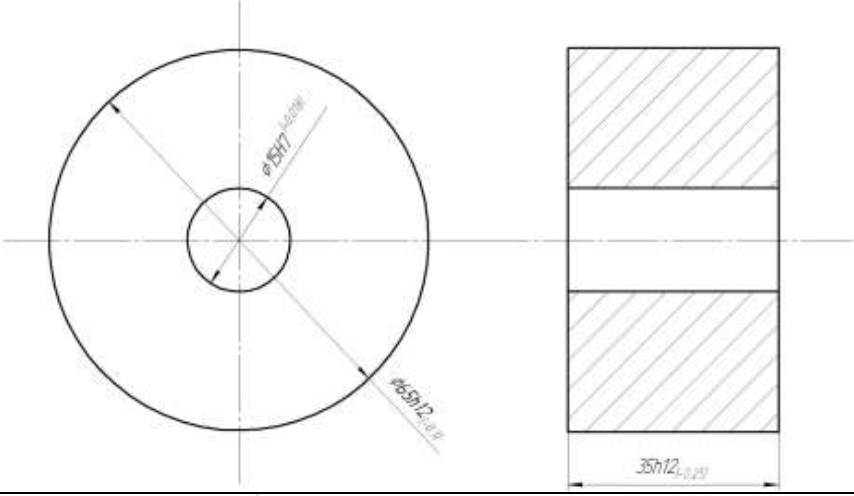
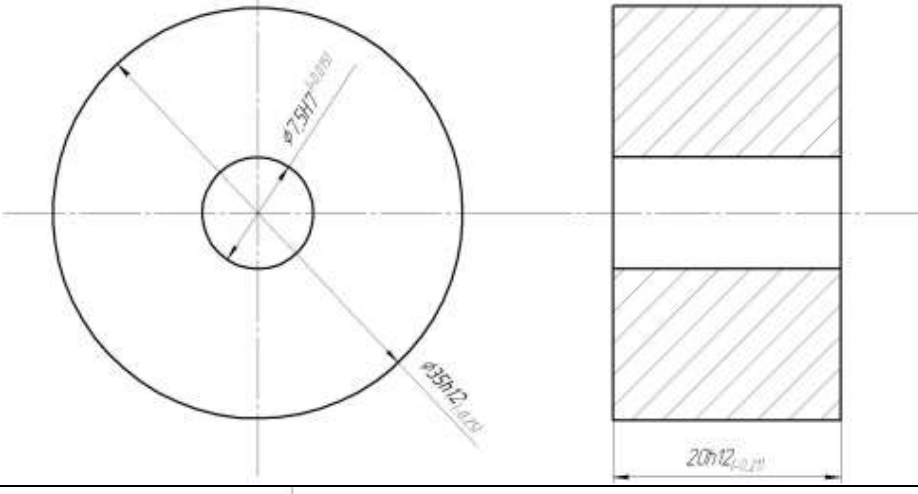
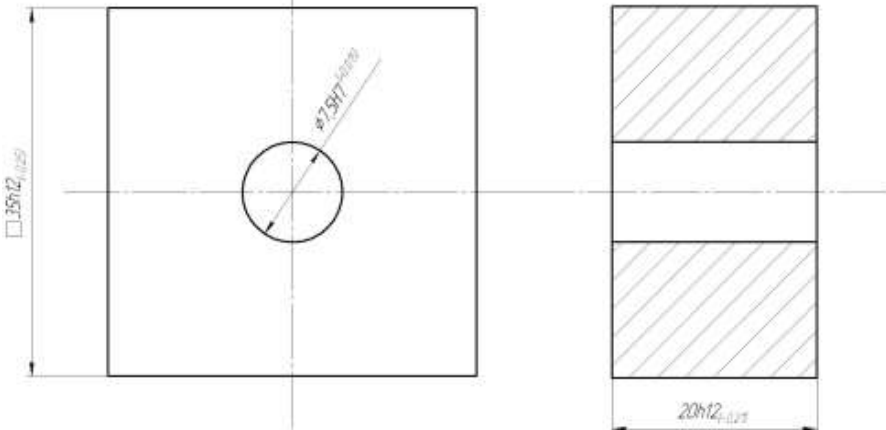
Задачи работы: - разработать технологический процесс получения отверстия в детали;

- составить технологическую документацию на техпроцесс;
- реализовать разработанный техпроцесс, используя имеющееся оборудование;
- выполнить отчет о лабораторной работе.

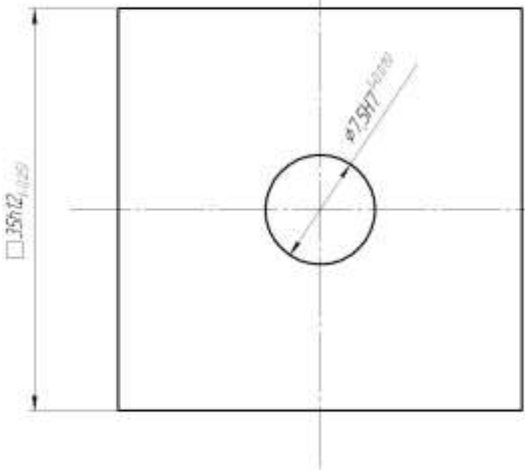

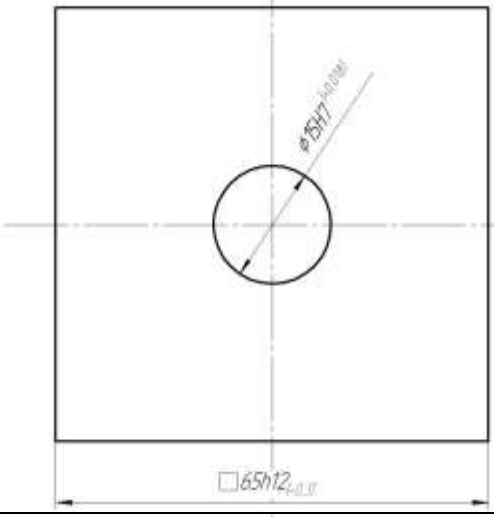

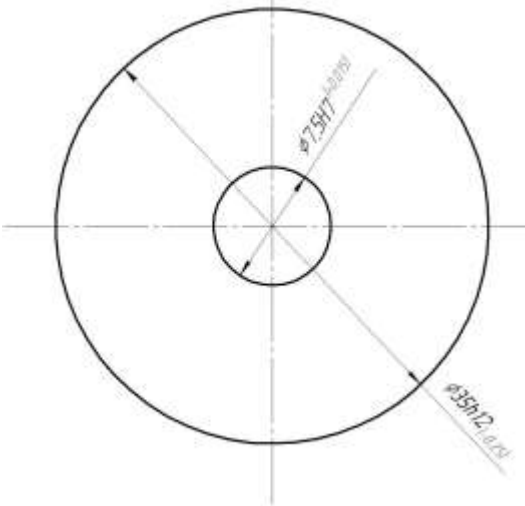

Задание на лабораторную работу: составить технологию обработки отверстия и реализовать ее, используя имеющееся оборудование.



# Варианты задания

Вариант	Материал заготовки	Эскиз получаемого отверстия
1	Сталь 20Л	
2	Сталь 40Х	
3	Сталь 3	

4	Чугун СЧ20	
5	Чугун ВЧ40	
6	Чугун КЧ 35-10	

7	Бронза Бр. ОЦ 10-2	 
8	Алюминиевый сплав АК7	 
9	Алюминиевый сплав 12Ч	 

10	Алюминиевый сплав АК12	
----	------------------------	--

Имеющееся оборудование:

- 1) Токарно-винторезный станок 16К20 (лаборатория А-123);
- 2) Вертикально-сверлильный станок 2Н135 (лаборатория А-123).

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

Какие виды свёрл различают в зависимости от конструкции? Из каких элементов состоит кольцевое сверло?

Какие станки используют в крупносерийном и массовом производстве для одновременной обработки нескольких отверстий?

Какой вид обработки применяют для увеличения диаметра предварительно подготовленного отверстия (литого, штампованного, или просверленного)?

Какие зенкеры служат для обработки сквозных цилиндрических отверстий?

Какую величину имеет угол  $\gamma$  пластинчатого резца при растачивании сквозных отверстий?

Какие виды развёрток применяют для обработки отверстий Вы знаете?

При растачивании какими способами относительно баз достигается точность расстояний между осями, а также точность положения отверстий?

При какой схеме резания форма режущих зубьев протяжки не соответствует профилю обрабатываемой детали?

#### **7.2.2 Практическая работа №1 – Разработка требований к MES системе**

**Цель занятия:** изучить методику принятия решений при разработке требований к системам цифровизации и автоматизации машиностроительных производств

##### **Алгоритм выполнения работы:**

1. Получить вариант
2. Определить этапы внедрения MES систем
3. Обосновать необходимость внедрения каждого отдельного модуля системы в зависимости

- 1) от вида
  - 2) типа производства.
  4. Оценить структуру планируемой MES
  5. Оформить отчет о практической работе и защитить у преподавателя.
- Ожидаемый результат: заполнение форм практической работы.

Варианты:

Вариант	Вид производства	Тип производства
1	автомобилестроение	массовое
2	тракторостроение	массовое
3	станко-инструментальное машиностроение	массовое
4	разработка и производство технологического оборудования для лёгкой и пищевой промышленности	массовое
5	строительство роботов	массовое
6	строительство бытовых приборов	массовое
7	автомобилестроение	серийное
8	тракторостроение	серийное
9	станко-инструментальное машиностроение	серийное
10	разработка и производство технологического оборудования для лёгкой и пищевой промышленности	серийное
11	строительство роботов	серийное
12	строительство бытовых приборов	серийное
13	автомобилестроение	единичное
14	тракторостроение	единичное
15	станко-инструментальное машиностроение	единичное
16	разработка и производство технологического оборудования для лёгкой и пищевой промышленности	единичное
17	строительство роботов	единичное
18	строительство бытовых приборов	единичное

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

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Задачи автоматизации крупносерийного производства
2.	Транспортная система с гибкой связью между станками
3.	Система активного контроля шероховатости
4.	Классификация захватных органов БЗУ
5.	Пневматические измерительные средства активного контроля диаметра отверстия
6.	Классификация вибрационно-загрузочных устройств
7.	Контрольно-измерительные устройства для проверки наличия и глубины просверленных отверстий
8.	Схемы электромагнитных вибраторов ВЗУ, их характеристика
9.	Измерительная система с вихретоковым датчиком
10.	Средства подачи прутков
11.	Циклограмма работы БЗУ, определение производительности
12.	Методы лазерного контроля

13.	Лазерные измерительные системы, работающие по принципу лучевой скобы
14.	Автоматизированная правка проката.
15.	Роликоправильные и косовалковые правильные машины
16.	Транспортная система для обработки деталей в приспособлениях-спутниках
17.	Координатно-измерительные машины
18.	Механизмы поштучной выдачи
19.	Схемы упругих систем для ВЗУ, их характеристика
20.	Измерительные средства для прямых методов измерения
21.	Устройства накопления и отделения предметов обработки
22.	Классификация магазинных устройств
23.	Использование и расчет лотков в автоматизированном производстве
24.	Средства автоматического контроля в процессе обработки деталей на станках и автоматических линиях
25.	Классификация чаш ВЗУ
26.	Резка листового проката. Установка для газовой и плазменной резки
27.	Понятие измерительной системы
28.	Структурная схема пассивного автоматического контроля
29.	Устройства кассетирования ферромагнитных стержневых заготовок в магнитном поле
30.	Плазмотрон. Устройство и область применения.
31.	Структурная схема активного автоматического контроля с разомкнутой системой регулирования
32.	Типы приводов ВЗУ
33.	Средства межоперационного транспортирования

### 7.3.2 Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«зачтено»	правильные ответы на 50% вопросов
4	Зачет	«не зачтено»	не правильные ответы более чем на 50% вопросов, либо отсутствие ответов

## 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	Н.М. Бобровский, И.Н. Бобровский.	Инновационные технологии механической обработки деталей машин поверхностно-пластическим деформированием	Учебное пособие	2013	47
2	Латышенко К. П.	Автоматизация измерений, испытаний и контроля	Учебное пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»

### 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	В. И. Аверченков	Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	Учебное пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»
2	В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков	Автоматизация проектирования технологических процессов	Учебное пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»

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

- Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.

- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.rsl.ru>.

- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а так же есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – <http://window.edu.ru>.

Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – <http://www.edulib.ru>

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	- Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	- Office Standart	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	– Компас 3D	250	Договор № 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочная

### 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	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 консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	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
	(Е306)	
2	Лаборатория "Систем ЧПУ", (А-124)	Токарный станок с ЧПУ, Шлифовально-заточной центр "Вальтер", Стол ученический двухместный (моноблок) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая) Стол ученический парты-моноблоки
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет