

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОСНАЩЕНИЯ**

Для направления подготовки: **15.03.05 – конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств**

по профилю: **технология машиностроения**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		8		
<b>Контактная работа (всего)</b>	64	64		
В том числе:				
Лекции	26	26		
Практические занятия	26	26		
Семинары				
Лабораторные работы	12	12		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	78	78		
В том числе:				
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Диф.зач 2	Диф.зач 2		
Общая трудоемкость	час.	144	144	
	з.е.	4	4	



## АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

<b>Название дисциплины</b>		<b>Проектирование средств технологического оснащения</b>					
<b>Номер</b>		<i>Академический год</i>			<i>семестры</i>		<b>8</b>
<b>Кафедра</b>		<b>86 АСУ</b>	<b>Программа</b>		15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль – технология машиностроения		
<b>Составитель</b>		Блинов Иван Алексеевич, канд. техн. наук					
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>		<p><b>Цели:</b> подробное ознакомление студентов с видами технологической оснастки и привитие навыков в области их проектирования и расчета.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить современные методы расчета и проектирования оснастки, позволяющими эффективно решать поставленные технологические задачи, в том числе с применением ЭВМ,</li> <li>- освоить методику обоснования экономической целесообразности применения проектируемой технологической оснастки;</li> <li>- получить навыки использования стандартов в процессе проектирования;</li> <li>- получить необходимую подготовку для самостоятельного решения задач в области проектирования технологической оснастки при выполнении дипломного проекта и в практической инженерной деятельности.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и значение технологической оснастки в машиностроительном производстве;</li> <li>- тенденции ее развития;</li> <li>- классификацию технологической оснастки и области ее рационального применения;</li> <li>- системы автоматического проектирования оснастки.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать и проектировать технологическую оснастку для машиностроительного производства;</li> <li>- уметь выбрать наиболее рациональный вид оснастки для каждого типа производства.</li> </ul> <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения проектных работ в области технологического оснащения машиностроительного производства.</li> </ul> <p><b>Лекции (основные темы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие технологической оснастки. Классификация. - Установка заготовок и установочные элементы приспособлений</li> <li>- Закрепление заготовок и зажимные устройства приспособлений. - Зажимные механизмы.</li> <li>- Механизированные приводы приспособлений. - Устройства, координирующие положение режущего инструмента.</li> <li>- Вспомогательные элементы приспособлений. - Контрольные приспособления. - Проектирование технологической оснастки.</li> </ul> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>Определение силы закрепления заготовки в приспособлении.          Экспериментальная проверка величины погрешности базирования при закреплении заготовок в призму.          Знакомство с принципом работы универсальной делительной головки и применение ее на операции изготовления зубчатого колеса.</p>					
<b>Основная литература</b>		1.Фещенко В.Н. Справочник конструктора. Кн.2. Проектирование машин и их деталей [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Фещенко В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2019.— 400 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86564.html">http://www.iprbookshop.ru/86564.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»					
<b>Технические средства</b>		Проекционная аппаратура для презентации лекции и демонстрации иллюстративных материалов. Макеты и образцы станочных приспособлений: призмы, трехкулачковые патроны, слесарные тисы, металлорежущие станки: токарно-винторезный 1К62, токарно-винторезный ТВ-320, вертикально-сверлильный 2Н135, широкоуниверсальный консольно-фрезерный 676П.					
<b>Компетенции</b>		<b>Приобретаются студентами при освоении модуля</b>					
<b>Общепрофессиональные</b>		<p>ПК-4: способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;</p> <p>ПК-16: способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации;</p> <p>ПК-18: способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.</p>					
<b>Зачетных единиц</b>	4	<b>Форма проведения занятий</b>		<b>Лекции</b>	<b>Практ. занятия</b>	<b>Лабор. работы</b>	<b>Самост. работа</b>
		<b>Всего часов</b>		26	26	12	80
<b>Виды контроля</b>	<i>Диф.зач /зач/ экз</i>	<i>КП/КР</i>	<i>Условие зачета модуля</i>	Получение оценки 3,4,5	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	Изучение теоретического материала, выполнение дом. заданий, подготовка к занятиям.	
<b>формы</b>	Диф.зач						
<b>Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения модуля</b>				Теоретическая механика. Сопротивление материалов. Инженерная графика. Гидравлика. Детали машин. Материаловедение. Основы технологии машиностроения. Оборудование машиностроительных производств. Процессы и операции формообразования.			

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ МОДУЛЯ

Решение задач, стоящих перед машиностроительными предприятиями в современных рыночных условиях неразрывно связано с необходимостью проектирования и внедрения в производство прогрессивной технологической оснастки. Правильно спроектированная и изготовленная технологическая оснастка служит высокоэффективным средством повышения производительности металлорежущего оборудования.

**Целью** преподавания дисциплины является

- подробное ознакомление студентов с видами технологической оснастки и привитие навыков в области их проектирования и расчета.

**Задачи** изучения дисциплины:

- изучить современные методы расчета и проектирования оснастки, позволяющими эффективно решать поставленные технологические задачи, в том числе с применением ЭВМ,

- освоить методику обоснования экономической целесообразности применения проектируемой технологической оснастки;

- получить навыки использования стандартов в процессе проектирования;

- получить необходимую подготовку для самостоятельного решения задач в области проектирования технологической оснастки при выполнении дипломного проекта и в практической инженерной деятельности.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

- роль и значение технологической оснастки в машиностроительном производстве;
- тенденции ее развития;
- классификацию технологической оснастки и области ее рационального применения;
- системы автоматического проектирования оснастки.

**уметь:**

- рассчитывать и проектировать технологическую оснастку для машиностроительного производства;

- уметь выбрать наиболее рациональный вид оснастки для каждого вида производства.

**владеть:**

- навыками расчета и проектирования технологической оснастки для машиностроительного производства;

- навыками выбора наиболее рационального вида оснастки для данного типа производства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин:

- теоретическая механика;
- сопротивление материалов;
- инженерная графика;
- гидравлика;
- детали машин;
- материаловедение;
- основы технологии машиностроения;
- оборудование машиностроительных производств;
- процессы и операции формообразования.

**Для изучения дисциплины студент должен:**

**знать:**

- роль и значение технологической оснастки в машиностроительном производстве;
- тенденции развития технологической оснастки;

- классификация технологической оснастки и область ее рационального применения;
- системы автоматизированного проектирования оснастки.

**уметь:**

- рассчитывать и проектировать технологическую оснастку для машиностроительного производства;
- выбрать наиболее рациональный вид оснастки для каждого вида производства
- выполнять технико-экономическое обоснование выбранной для данного типа производства оснастки
- работать с системами автоматизированного проектирования средств технологического оснащения производства.

**владеть:**

- навыками выполнения проектных работ, связанных с разработкой средств технологического оснащения машиностроительных производств;
- навыками выбора рациональной экономически обоснованной техоснастки.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

#### 3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Знания
1	Роль и значение технологической оснастки в машиностроительном производстве.
2	Тенденции развития технологической оснастки.
3	Классификация технологической оснастки и область ее рационального применения.
4	Системы автоматизированного проектирования оснастки

#### 3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Умения
1.	Расчет и проектирование технологическую оснастку для машиностроительного производства.
2.	Выбор наиболее рационального вида оснастки для каждого типа производства
3	Выполнение технико-экономического обоснования выбранной для данного типа производства оснастки
4	Работа с системами автоматизированного проектирования средств технологического оснащения производства

#### 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	Выполнения проектных работ, связанных с разработкой средств технологического оснащения машиностроительных производств;
2	Выбора рациональной экономически обоснованной техоснастки.

#### 3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания	Умения	Навыки
ПК-4: способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;	1-4	1, 4	1

ПК-16: способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации;	1-4	2, 3	2
ПК-18: способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.	3	1	1

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 1.1. Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самост. работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС	
1.	Понятие технологической оснастки. Классификация.	8	1	2			6	
2.	Установка заготовок и установочные элементы приспособлений	8	2	2	4		10	Контр. раб. №1 по теорет. материалу
3.	Закрепление заготовок и зажимные устройства приспособлений.	8	4	4	4		8	
4.	Зажимные механизмы.	8	6	4	4	4	10	Промежуточная проверка домашней контр. работы
5.	Механизированные приводы приспособлений.	8	9	4	4	4	8	
6.	Устройства, координирующие положение режущего инструмента.	8	12	4	4		10	
7.	Вспомогательные элементы приспособлений.	8	14	2	2		8	
8.	Контрольные приспособления.	8	15	2	2		10	Контр. раб. №2 по теорет. материалу
9.	Проектирование технологической оснастки.	8	16	2	2	4	10	Проверка домашней контр. работы
	Всего			26	26	12	80	

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания	Умения	Навыки
1.	ѐ	1, 2, 3		2

2.	<p><b>Установка заготовок и установочные элементы приспособлений.</b></p> <p>Принципы установки заготовок в приспособлениях. Правило шести точек. Постоянные и дополнительные опоры. Погрешности установки деталей в приспособлениях. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях: установка на наружную цилиндрическую поверхность, установка на центровые гнезда и конические фаски, базирование по плоскости и отверстию с применением установочных пальцев, установка на два цилиндрических отверстия с параллельными осями и перпендикулярную к ним плоскость. Конструкции установочных элементов: постоянные опоры, опорные пластины, опорные призмы, установочные пальцы, центры, оправки.</p>	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
3.	<p><b>Закрепление заготовок и зажимные устройства приспособлений.</b></p> <p>Назначение зажимных устройств. Требования, предъявляемые к зажимным устройствам. Методика расчета потребных сил зажима. Коэффициент надежности закрепления. Расчет устройств, предупреждающих смещение заготовки под действием силы. Зажимные устройства, предотвращающие проворачивание заготовки в закреплении от действия моментов.</p>	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
4.	<p><b>Зажимные механизмы.</b></p> <p>Классификация зажимных механизмов: простые, комбинированные, усилители. Простые механизмы: винтовые. Особенности конструирования винтовых зажимов. Клиновые механизмы. Конус трения. Угол трения. Плунжерные механизмы. Эксцентриковые механизмы. Рычажные механизмы. Пружинные механизмы. Комбинированные зажимы. Рычажно-шарнирные механизмы. Однорычажные шарнирные механизмы. Двухрычажные шарнирные механизмы одностороннего действия. Основные характеристики простых и комбинированных механизмов. Установочно-зажимные механизмы: призматические, плунжерные, мембранные, кулачковые патроны.</p>	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
5.	<p><b>Механизированные приводы приспособлений.</b></p> <p>Классификация. Пневматические приводы. Общая характеристика. Классификация пневмоприводов. Поршневые двигатели одностороннего и двухстороннего действия. Приводы двухстороннего действия. Расчет силы на штоке пневмоцилиндра. Диафрагменные приводы. Определение силы на штоке диафрагменного привода. Гидравлические силовые приводы. Пневмогидравлические силовые приводы.</p>	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
6.	<p><b>Устройства, координирующие положение режущего инструмента.</b></p> <p>Кондукторные втулки для сверлильных и расточных станков: неподвижные постоянные, сменные, быстро-сменные, промежуточные.</p>	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2

7.	<b>Вспомогательные элементы приспособлений.</b> Делительные устройства. Установы.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
8.	<b>Контрольные приспособления.</b> Нормы погрешности измерения. Элементы контрольных приспособлений.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
9.	<b>Проектирование технологической оснастки.</b> Разработка сборочного чертежа приспособления.	4	1, 2, 3, 4	1,2

#### 4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Объем в часах
1	Вывод формул для определения погрешности базирования при различных схемах установки заготовки в приспособлении.	4
2	Выбор системы технологической оснастки по таблице рентабельности.	4
3	Разработка и реализация схем базирования при конструировании станочных приспособлений.	4
4	Разработка схем контроля.	4
5	Проектирование станочного приспособления для закрепления заготовки на операции механической обработки.	10
Всего		26

#### 4.4. Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах

№ п/п	Темы и содержание занятий	Кол-во часов
1	Определение силы закрепления заготовки в приспособлении.	4
2	Экспериментальная проверка величины погрешности базирования при закреплении заготовок в призму.	4
3	Знакомство с принципом работы универсальной делительной головки и применение ее на операции изготовления зубчатого колеса.	4
Всего		12

### 5. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

#### 5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость, час
1.	1.	<b>Понятие технологической оснастки. Классификация.</b> Классификация элементов приспособлений.	9
2.	2.	<b>Установка заготовок и установочные элементы приспособлений.</b> Погрешность при установке детали на два пальца. Условные обозначения опор, баз и зажимных усилий.	9
3.	3.	<b>Закрепление заготовок и зажимные устройства приспособлений.</b> Укрупненный алгоритм расчета зажимных устройств. Примеры расчета зажимных усилий.	9
4.	4.	<b>Зажимные механизмы.</b> Повышение производительности винтовых зажимов. Типовые конструкции рычажных механизмов. Жесткость пружины.	9



5.	5.	<b>Механизированные приводы приспособлений.</b> Уплотнения. Вакуумные приводы. Вспомогательная аппаратура для пневмоприводов. Электромеханические приводы. Центробежно-инерционный привод. Магнитный привод.	9
6.	6.	<b>Устройства, координирующие положение режущего инструмента.</b> Вращающиеся кондукторные втулки. Кондукторные плиты.	9
7.	7.	<b>Вспомогательные элементы приспособлений.</b> Габариты. Копиры.	9
8.	8.	<b>Контрольные приспособления.</b> Условия применения многомерных приспособлений. Вспомогательный устройства контрольных приспособлений.	9
9.	9.	<b>Проектирование технологической оснастки.</b> Исходные данные для проектирования.	8
Всего часов за семестр 2			<b>80</b>
<b>Трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине, час</b>			<b>80</b>

## 5.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения модуля

Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в Приложении к РПД «Фонд оценочных средств».

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Фещенко В.Н. Справочник конструктора. Кн.2. Проектирование машин и их деталей [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Фещенко В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2019.— 400 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86564.html">http://www.iprbookshop.ru/86564.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	
2	Аверьянов И.Н., Болотеин А.Н., Прокопьев М.А. Проектирование и расчет станочных и контрольно-измерительных приспособлений в курсовых и дипломных проектах: Учебное пособие. - Рыбинск: РГАТУ имени П.А. Соловьева, 2014. - 228 с.	2014

### б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Насыров Ш.Г. Конструирование станочных приспособлений: учебное пособие/ Ш.Г. Насыров - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. - 164 с.	2008
2	Клепиков В.В., Солдатов В.Ф. Проектирование технологической оснастки: Учебно-методическое пособие. - М.: МГИУ, 2008. - 128 с.	2008
3	Андреев Г.Н., Новиков В.Ю., Схиртладзе А.Г. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства: Учеб. пособие для машиностроительных специальностей вузов/ Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 1999 г.	1999
4	Кузнецов М.М., Усов Б.А., Стародубов В.С. Проектирование автоматизированного оборудования: учеб. пособие для вузов. – М.: Машиностроение, 1999 г.	1999
5	Кузнецов Ю.И. Конструкции приспособлений для станков с ЧПУ: Учеб. по-	1988

	собие – М.: Высш. шк., 1988 г.	
6	Кузнецов Ю.И. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ и промышленных роботов.: Учеб. пособие для машиностроительных техникумов. – М.: Машиностроение, 1987 г.	1987
7	Вардашкин Б.Н., Данилевский В.В. Станочные приспособления: Справочник. В2-х. т. – М.: Машиностроение, 1984 г.	1984
8	Сивцов Н.С. Проектирование станочных приспособлений: Методическое руководство к курсовому проектированию для студентов, обучающихся по специальностям «Технология машиностроения», «Металлообрабатывающие станки и комплексы». – Ижевск: ИжГТУ, 2003 г.	2003

#### в) Электронные ресурсы

1. Проектирование технологической оснастки: Учебное пособие, 2-е изд., стереотип. / Под ред. В.В. Клепикова. – М.: МГИУ, 2008. – 76 с. (
2. Насыров Ш.Г. Конструирование станочных приспособлений: учебное пособие/ Ш.Г. насыров - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. - 164 с.  
(<https://books.google.ru/> )
3. Аверьянов И.Н., Болотеин А.Н., Прокопьев М.А. Проектирование и расчет станочных и контрольно-измерительных приспособлений в курсовых и дипломных проектах: Учебное пособие. - Рыбинск: РГАТУ имени П.А. Соловьева, 2014. - 228 с.  
(<https://books.google.ru/>
4. Клепиков В.В., Солдатов В.Ф. Проектирование технологической оснастки: Учебно-методическое пособие. - М.: МГИУ, 2008. - 128 с. (<https://books.google.ru/> ) .

#### г) программное обеспечение


1. Операционная система Windows.
2. Прикладные программы Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian (Word, PowerPoint, Excel). Microsoft Open License Academic № 49042950
3. Mathcad 14.0 (Система автоматизации инженерно-технических расчетов).
4. Foxit Reader (работа с PDF-файлами).

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

№№ П/П	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Мультимедийные лекционные аудитории 201 и 207. Оборудование: ноутбук, проектор, экран.
2	Учебная лаборатория металлорежущих станков, приспособлений и инструмента (ауд. 01).
3	Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями (ауд. 403, 405)
4	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд. 209).

**Лист утверждения рабочей программы дисциплины  
на учебный год**

**Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение  
учебного процесса в учебном году:**

<i>Учебный год</i>	<i>«СОГЛАСОВАНО»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	 23.05.2019
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	