

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЭИ

М.А. Бабушкин

01.05 2018 г.

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: **заочная**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		8		
Контактная работа (всего)	14	14		
В том числе:				
Лекции	6	6		
Практические занятия	4	4		
Семинары				
Лабораторные работы	4	4		
Самостоятельная работа (всего)	128	128		
В том числе:				
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Диф.зач	Диф.зач		
	2	2		
Общая трудоемкость	час.	144	144	
	з.е.	4	4	

Глазов 2018

Кафедра «Автоматизированные системы управления».

Составитель: Блинов Иван Алексеевич, канд. техн.наук.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки «15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и утверждена на заседании кафедры

Протокол от 10.05.2018 г. № 5

Заведующий кафедрой  / В.В.Беляев

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии
Глазовского инженерно-экономического института (филиала)
ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»

 _____ Беляев В.В.

_____ 2018 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана по направлению подготовки «15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения».

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Название дисциплины		Проектирование средств технологического оснащения				
Номер		Академический год			семестры	8
Кафедра	86 АСУ	Программа	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль – технология машиностроения			
Составитель	Блинов Иван Алексеевич, канд. техн. наук					
Цели и задачи дисциплины, основные темы	<p>Цели: подробное ознакомление студентов с видами технологической оснастки и привитие навыков в области их проектирования и расчета.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль и значение технологической оснастки в машиностроительном производстве; - тенденции ее развития; - классификацию технологической оснастки и области ее рационального применения; - системы автоматического проектирования оснастки. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать и проектировать технологическую оснастку для машиностроительного производства; - уметь выбрать наиболее рациональный вид оснастки для каждого типа производства. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения проектных работ в области технологического оснащения машиностроительного производства. <p>Лекции (основные темы):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятие технологической оснастки. Классификация. - Установка заготовок и установочные элементы приспособлений - Закрепление заготовок и зажимные устройства приспособлений. - Зажимные механизмы. - Механизированные приводы приспособлений. - Устройства, координирующие положение режущего инструмента. - Вспомогательные элементы приспособлений. - Контрольные приспособления. - Проектирование технологической оснастки. <p>Лабораторные работы</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>					
Основная литература	<p>1.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.</p> <p>2.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: http://www.iprbookshop.ru/86564.html.— ЭБС «IPRbooks»</p>					
Технические средства	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.					
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общепрофессиональные	<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>					
Зачетных единиц	4	Форма проведения занятий	Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа
		Всего часов	6	4	4	128
Виды контроля формы	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	Получение оценки	Форма проведения самостоятельной работы	Изучение теоретического материала, выполнение дом. заданий, подготовка к занятиям.
	Диф.зач			3,4,5		
Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения модуля				Теоретическая механика. Сопrotивление 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 изучения дисциплины студент должен **знать**

В результате изучения дисциплины студент должен **уметь**:

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 1;

- теоретическая механика 2;

- сопротивление материалов;

- инженерная графика 1;

- гидравлика;

- детали машин 1;

- детали машин 2;

- 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.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для следующих модулей и дисциплин ООП: сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин, гидравлика.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Знания</i>
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

<i>№ п/п</i>	<i>Умения</i>
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

<i>№ п/п</i>	<i>Навыки</i>
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

<i>Компетенции</i>	<i>Знания</i>	<i>Умения</i>	<i>Навыки</i>
ПК-4: способность участвовать в разработке	1-4	1, 4	1

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;			
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		0,5			10	
2.	Установка заготовок и установочные элементы приспособлений	8		0,5			14	Контр. раб. №1 по теорет. материалу
3.	Закрепление заготовок и зажимные устройства приспособлений.	8		1	1		13	
4.	Зажимные механизмы.	8		0,5	0,5	1	12	Промежуточная проверка домашней контр. работы
5.	Механизированные приводы	8		1	0,5	1	13	

	приспособлений.						
6.	Устройства, координирующие положение режущего инструмента.	8		1	0,5		12
7.	Вспомогательные элементы приспособлений.	8		0,5	0,5		14
8.	Контрольные приспособления.	8		0,5	0,5		13
9.	Проектирование технологической оснастки.	8		0,5	0,5	2	27
	Всего			6	4	4	128

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания	Умения	Навыки
1.	Понятие технологической оснастки. Классификация. Приспособления. Классификация приспособлений: станочные, сборочные, контрольные, для захвата, перемещения и кантования. Классификация станочных приспособлений по технологическому признаку, по степени специализации, по степени механизации и автоматизации.	1, 2, 3		2
2.	Установка заготовок и установочные элементы приспособлений. 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.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
3.	Закрепление заготовок и зажимные устройства приспособлений. 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.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
4.	Зажимные механизмы. 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.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2

	Однорычажные шарнирные механизмы. Двухрычажные шарнирные механизмы одностороннего действия. Основные характеристики простых и комбинированных механизмов. Установочно-зажимные механизмы: призматические, плунжерные, мембранные, кулачковые патроны.			
5.	Механизированные приводы приспособлений. 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.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
6.	Устройства, координирующие положение режущего инструмента. Кондукторные втулки для сверлильных и расточных станков: неподвижные постоянные, сменные, быстро-сменные, промежуточные.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
7.	Вспомогательные элементы приспособлений. Делительные устройства. Установы.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
8.	Контрольные приспособления. Нормы погрешности измерения. Элементы контрольных приспособлений.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
9.	Проектирование технологической оснастки. 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.	2
2	Выбор системы технологической оснастки по таблице рентабельности.	1
3	Разработка и реализация схем базирования при конструировании станочных приспособлений.	2
4	Разработка схем контроля.	1
Всего		6

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.	2
2	Экспериментальная проверка величины погрешности базирования при закреплении заготовок в призму.	2
3	Знакомство с принципом работы универсальной делительной головки и применение ее на операции изготовления зубчатого колеса.	2
Всего		6

**5. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕ-
ЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

1.2. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоем- кость, час
1.	1.	Понятие технологической оснастки. Классификация. Классификация элементов приспособлений.	10
2.	2.	Установка заготовок и установочные элементы приспособлений. Погрешность при установке детали на два пальца. Условные обозначения опор, баз и зажимных усилий.	14
3.	3.	Закрепление заготовок и зажимные устройства приспособлений. Укрупненный алгоритм расчета зажимных устройств. Примеры расчета зажимных усилий.	13
4.	4.	Зажимные механизмы. Повышение производительности винтовых зажимов. Типовые конструкции рычажных механизмов. Жесткость пружины.	12
5.	5.	Механизированные приводы приспособлений. Уплотнения. Вакуумные приводы. Вспомогательная аппаратура для пневмоприводов. Электромеханические приводы. Центробежно-инерционный привод. Магнитный привод.	13
6.	6.	Устройства, координирующие положение режущего инструмента. Вращающиеся кондукторные втулки. Кондукторные плиты.	12
7.	7.	Вспомогательные элементы приспособлений. Габариты. Копиры.	14
8.	8.	Контрольные приспособления. Условия применения многомерных приспособлений. Вспомогательный устройства контрольных приспособлений.	13
9.	9.	Проектирование технологической оснастки. Исходные данные для проектирования.	21
Трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине, час			122

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	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
2	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: http://www.iprbookshop.ru/86564.html .— ЭБС «IPRbooks»	2019

б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Насыров Ш.Г. Конструирование станочных приспособлений: учебное посо-	2008

	бие/ Ш.Г. насыров - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. - 164 с.	
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. пособие – М.: Высш. шк., 1988 г.	1988
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. (http://books.google.ru/books?id=Mn9kKT-RTF4C&pg=PA5&dq=%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F+%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%B0&hl=ru&sa=X&ei=cE0 UtruBKeI4ATw m4DYBA&redir_esc=y#v=onepage&q=%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%B0&f=false)

2. Насыров Ш.Г. Конструирование станочных приспособлений: учебное пособие/ Ш.Г. насыров - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. - 164 с.

(<https://books.google.ru/books?id=luE2DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%B8&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwiGvoS43pjjAhV1yaYKHcMnAXY4ChDoAQhOMAg#v=onepage&q=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%B8&f=false>)

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/books?id=nBIbCgAAQBAJ&pg=PA3&dq=%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwjh3pP63pjjAhVFxaYKHuUeB0oQ6AEIODAE#v=onepage&q=%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F&f=false>)

4. Клепиков В.В., Солдатов В.Ф. Проектирование технологической оснастки: Учебно-методическое пособие. - М.: МГИУ, 2008. - 128 с.

[https://books.google.ru/books?id=WDBFFobT6yMC&pg=PA5&dq=%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F+%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%B0&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwia4IOW4JjAhVG0aYKHc7RCIEQ6AEITDAI#v=onepage&q=%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%B0&f=false\).](https://books.google.ru/books?id=WDBFFobT6yMC&pg=PA5&dq=%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F+%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%B0&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwia4IOW4JjAhVG0aYKHc7RCIEQ6AEITDAI#v=onepage&q=%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%B0&f=false).)

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

<i>№№ п/п</i>	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (№201).
2	Учебная лаборатория технологии машиностроения, металлорежущих станков и инструмента (ауд. №01).
3	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд. 206).

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	
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	