

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГИЭИ



М.А.Бабушкин

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: **очная**


Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		8		
Контактная работа (всего)	64	64		
В том числе:				
Лекции	26	26		
Практические занятия	26	26		
Семинары				
Лабораторные работы	12	12		
Самостоятельная работа (всего)	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	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. № 6

Заведующий кафедрой  / В.В.Беляев

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану

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

Протокол от « 30 » 05, 2018 г. № 1

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

 Беляев В.В.

№ п/п	Наименование работ	Формы организации учебного процесса	Семестр	Среднее количество часов
1	Семестровые работы	Семестровые работы	1	20
2	Лабораторные работы	Лабораторные работы	1	20
3	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа	1	20
4	Итоговая аттестация	Итоговая аттестация	2	20
5	Среднее количество часов			80

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	<p>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.</p>					
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	26	26	12	78
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	Получение оценки 3,4,5	Форма проведения самостоятельной работы	Изучение теоретического материала, выполнение дом. заданий, подготовка к занятиям.
Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения модуля	<p>Теоретическая механика. Сопrotивление материалов. Инженерная графика. Гидравлика. Детали машин. Материаловедение. Основы технологии машиностроения. Оборудование машиностроительных производств. Процессы и операции формообразования.</p>					

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

№ 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

№ n/n	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 само- 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.	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. Однорычажные шарнирные механизмы. Двухрычажные шарнирные механизмы одностороннего действия. Основные характеристики простых и комбинированных механизмов. Установочно-зажимные механизмы: призматические, плунжерные, мембранные, кулачковые патроны.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1,2
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.	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.	3
2	Экспериментальная проверка величины погрешности базирования при закреплении заготовок в призму.	3
3	Знакомство с принципом работы универсальной делительной головки и применение ее на операции изготовления зубчатого колеса.	3
Всего		12

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

2.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость, час
1.	1.	Понятие технологической оснастки. Классификация. Классификация элементов приспособлений.	9
2.	2.	Установка заготовок и установочные элементы приспособлений. Погрешность при установке детали на два пальца. Условные обозначения опор, баз и зажимных усилий.	9
3.	3.	Закрепление заготовок и зажимные устройства приспособлений. Укрупненный алгоритм расчета зажимных устройств. Примеры расчета зажимных усилий.	9
4.	4.	Зажимные механизмы. Повышение производительности винтовых зажимов. Типовые конструкции рычажных механизмов. Жесткость пружины.	9
5.	5.	Механизированные приводы приспособлений. Уплотнения. Вакуумные приводы. Вспомогательная аппаратура для пневмоприводов. Электромеханические приводы. Центробежно-инерционный привод. Магнитный привод.	9
6.	6.	Устройства, координирующие положение режущего инструмента. Вращающиеся кондукторные втулки. Кондукторные плиты.	9
7.	7.	Вспомогательные элементы приспособлений. Габариты. Копиры.	9
8.	8.	Контрольные приспособления. Условия применения многомерных приспособлений. Вспомогательный устройства контрольных приспособлений.	9
9.	9.	Проектирование технологической оснастки. Исходные данные для проектирования.	8
Всего часов за семестр 2			80

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 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. 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_UtruBKeI4ATwm4DYBA&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=IuE2DwAAQBAJ&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=0ahUKEwiGvoS43pjjAhVlyaYKHcMnAXY4ChDoAQhOMAg#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=0ahUKEwjh3pP63pjjAhVFxaYKHcUeB0oQ6AEIODAE#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=0ahUKEwia4IOW4JjjAhVG0aYKHc7RCIEQ6AEITDAI#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+%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=0ahUKEwia4IOW4JjjAhVG0aYKHc7RCIEQ6AEITDAI#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	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	
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	