

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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



М.А. Бабушкин

01.06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

для направления: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»**

по профилю: **«Технология машиностроения»**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 зачетные единицы.**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
Контактные занятия (всего)	14	14			
В том числе:			-	-	-
Лекции	8	8			
Практические занятия (ПЗ)	6	6			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	58	58			
В том числе:			-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	58	58			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Зач.			
Общая трудоемкость: час	108	108			
зач. ед.	3	3			

Кафедра: Автоматизированные системы управления

Составитель: Овсянников Алексей Владимирович, канд. техн. наук, доцент


Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 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

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


_____ В.В. Беляев

_____ 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 модуля		Современные технологии					
Номер		Б1.В.ДВ.09.01	Академический год		семестр	9	
Кафедра		86 АСУ	Программа	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль – технология машиностроения			
Гарант модуля		Овсянников Алексей Владимирович, канд. техн. наук, доцент					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: сформировать у студентов знания о современных методах и средствах осуществления производственных процессов машиностроительных производств, закономерностях построения современных технологических процессов.</p> <p>Задачи: сформировать у студентов знания современных методов реализации производственных процессов, навыки выбора оптимальных решений и рациональных средств производства.</p> <p>Знания: перспективы современных машиностроительных производств; закономерности построения современных производственных процессов; методология системного решения задач современного производства; методы и средства современных технологий, области их использования.</p> <p>Умения: обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения современных производственных процессов; решать принципиальные вопросы, связанные с инструментальным обеспечением, планированием и оперативным управлением ходом современного производственного процесса при заданных исходных данных.</p> <p>Навыки: разработки современного производственного процесса изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. выбора методов и средств построения современных производственных процессов.</p> <p>Лекции (основные темы): Современные технологии в заготовительном производстве. Современные технологии формообразования. Современные технологии в станкостроении. Современные технологии в инструментальном производстве. Современные технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях.</p>					
Основная литература		<p>1. Кудряшов А.А. Промышленные технологии и инновации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кудряшов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 169 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75404.html</p> <p>2. Грабченко А.И., Залого В.А., Внуков Ю.Н. Интегрированные процессы обработки материалов резанием: Учебник для высш. учебн. заведений. - Сумы: Университетская книга, 2017. - 451 с.</p> <p>3. Основы нанотехнологии: учебник / Н.Т. Кузнецов, В.М. Новоторцев, В.А. Жабрев, В.И. Марголин. - М.: Бинوم. Лаб. знаний, 2014. – 397 с.</p>					
Технические средства		Проекционная аппаратура для презентации лекций и демонстрации иллюстративных материалов. Металлорежущие станки, инструменты, средства измерений, детали для демонстрации.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Профессиональные		<p>ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.</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>					
Зачетных единиц	3	Форма проведения занятий		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа
		Всего часов		8	6	-	58
Виды контроля	Диф. зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	Получение оценки «зачтено»	Форма проведения самостоятельной работы	Изучение теорет. материала, выполнение контр. заданий, подготовка к занятиям	
формы	Зачет	-					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля					Основы технологии машиностроения, технология конструкционных материалов, материаловедение, технология машиностроения		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – сформировать у студентов знания о современных методах и средствах осуществления производственных процессов машиностроительных производств, закономерностях построения современных технологических процессов.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов знания современных методов реализации производственных процессов, навыки выбора оптимальных решений и рациональных средств производства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- перспективы современных машиностроительных производств;
- закономерности построения современных производственных процессов;
- методологию системного решения задач современного производства;
- методы и средства современных технологий, области их использования;

уметь:

- обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения современных производственных процессов;
- решать принципиальные вопросы, связанные с инструментообеспечением, планированием и оперативным управлением ходом современного производственного процесса при заданных исходных данных;

владеть:

- навыками разработки современного производственного процесса изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. выбора методов и средств построения современных производственных процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Современные технологии» является дисциплиной по выбору.

Для изучения дисциплины студент должен:

знать:

- подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях;
- классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл;
- материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства,
- методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;
- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки;
- методы и средства контроля качества продукции, принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения;
- принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;
- физические и кинематические особенности процессов обработки материалов;
- методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения;

- требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов;

уметь:

- анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок машин;

- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки;

- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;

владеть:

- навыками работы с учебной и нормативно-справочной литературой

- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: основы технологии машиностроения, технология конструкционных материалов, материаловедение, технология машиностроения.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Знания</i>
1.	Перспективы современных машиностроительных производств
2.	Закономерности построения современных производственных процессов
3.	Методология системного решения задач современного производства
4.	Методы и средства современных технологий, области их использования

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Умения</i>
1.	Обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения современных производственных процессов
2.	Решать принципиальные вопросы, связанные с инструментообеспечением, планированием и оперативным управлением ходом современного производственного процесса при заданных исходных данных

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Навыки</i>
1.	Разработки современного производственного процесса изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. выбора методов и средств построения современных производственных процессов.

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания	Умения	Навыки
ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.	1-4	1,2	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	1,2	1

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	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.	Технико-экономические предпосылки современных производственных процессов.	9	2	2		4	Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий
2.	Современные технологии в заготовительном производстве.	9				4	
3.	Современные материалы в промышленности. Современные технологии формообразования.	9				6	
4.	Современные технологии в станкостроении	9	2			6	
5.	Современные технологии в инструментальном производстве.	9				6	
6.	Современные информационные технологии. CALS - технологии.	9				4	
7.	Современные технологии автоматизированного производства. Промышленные роботы	9	2	2		4	Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий
8.	Современные способы нанесения покрытий	9				4	
9.	Современные технологии в механосборочном производстве.	9				4	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	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	
10.	Современные технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях.	9	2	2		4	Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий
11.	Современные (специальные) технологии обработки. Электрофизические и электрохимические способы.	9				4	
12.	Современные (прогрессивные) технологии сварки и резки металлов.	9				4	
	Подготовка к зачету	9				4	Зачет
	Всего		8	6		58	
	В том числе контроль самостоятельной работы			2			

4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания	Умения	Навыки
1.	Технико-экономические предпосылки современных производственных процессов. Сущность предмета: современные технологии. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Классификация методов обработки материалов в машиностроении. Технико-экономические предпосылки современных производственных процессов. Приоритетные направления развития техники и технологий. Сопоставление и анализ приоритетных направлений развития техники и технологий разных лет.	1,2	1	
2.	Современные технологии в заготовительном производстве. Основные теоретические положения. Типовые технологии в заготовительном производстве. Листовая штамповка. Импульсная штамповка. Объемная штамповка. Прокатка. Литье. Ковка. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
3.	Современные материалы в промышленности. Современные технологии формообразования. Основные теоретические положения. Типовые материалы в промышленности. Чугуны. Стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы. Композиционные материалы. Полимерные материалы. Сверхтвердые материалы. Наноматериалы. Типовые технологии формообразования. Лезвийная обработка. Абразивная обработка. Нанотехнологии. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
4.	Современные технологии в станкостроении Основные теоретические положения. Типовые технологии в станкостроении. Универсальные, специализированные и специальные станки. Станки с ЧПУ. Обрабатывающие центры. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1

5.	Современные технологии в инструментальном производстве. Основные теоретические положения. Типовые технологии в инструментальном производстве. Порошковая металлургия. Механическая обработка. Пайка. Нанесение покрытий. Напайные и сменные пластины. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
6.	Современные информационные технологии. CALS - технологии. Основные теоретические положения. Типовые информационные технологии. САПР в машиностроении. CAD, CAM, CAE. CALS - технологии. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
7.	Современные технологии автоматизированного производства. Промышленные роботы Основные теоретические положения. Типовые технологии автоматизированного производства. Применение станков с ЧПУ. Применение обрабатывающих центров. Гибкие производственные системы. Станки-автоматы. Автоматические линии. Промышленные роботы. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
8.	Современные способы нанесения покрытий Основные теоретические положения. Типовые технологии нанесения покрытий. Наплавка. Напыление. Электрохимическое осаждение. Электролитическое нанесение покрытия. Химическое осаждение из паровой фазы (CVD). Физическое осаждение из паровой фазы (PVD). Ионная имплантация в вакууме. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
9.	Современные технологии в механосборочном производстве. Основные теоретические положения. Типовые технологии механосборочного производства. Методы механической обработки поверхностей. Методы сборки. Организация механосборочного производства. Способы транспортировки изделий. Транспортёры. Конвейеры. Промышленные роботы. Сборочные линии. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
10.	Современные технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях. Основные теоретические положения. Типовые технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях. Универсальные, специализированные и специальные средства измерений. Средства измерений электронные с цифровой индикацией. Средства измерений портативные. Координатно-измерительные машины. Испытательные стенды. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1

11.	Современные (специальные) технологии обработки. Электрофизические и электрохимические способы. Основные теоретические положения. Электрофизические и электрохимические способы. Электроэрозионная обработка. Электроискровая обработка. Электромеханическая обработка. Электрохимическая обработка (электрохимическое полирование, шлифование, хонингование и др.). Ультразвуковая обработка. Электроннолучевая обработка. Лазерная обработка. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1
12.	Современные (прогрессивные) технологии сварки и резки металлов. Основные теоретические положения. Типовые технологии сварки и резки металлов. Экономическая целесообразность применения современных (прогрессивных) способов сварки и резки. Плазменная сварка и резка металлов. Лазерная сварка и резка металлов. Электроннолучевая сварка и резка. Холодная сварка. Электрошлаковая сварка. Сварка трением. Диффузионная сварка. Ультразвуковая сварка. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	1,2,3,4	1,2	1

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

№ п/п	№ раздела	Темы и содержание занятий	Кол-во часов
1	1-6	Современные технологии в заготовительном производстве. Импульсная штамповка. Современные материалы в промышленности. Композиционные материалы. Современные технологии формообразования. Лезвийная обработка. Современные технологии в станкостроении. Обрабатывающие центры. Современные технологии в инструментальном производстве. Порошковая металлургия. Напайные и сменные пластины. Современные информационные технологии. CALS - технологии.	2
2	7-9	Современные технологии автоматизированного производства. Гибкие производственные системы. Промышленные роботы. Современные способы нанесения покрытий. Химическое осаждение из паровой фазы (CVD). Физическое осаждение из паровой фазы (PVD). Ионная имплантация в вакууме. Современные технологии в механосборочном производстве. Конвейеры. Сборочные линии.	2
3	10-12	Современные технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях. Координатно-измерительные машины. Современные (специальные) технологии обработки. Электроэрозионная обработка. Электрохимическая обработка. Современные (прогрессивные) технологии сварки и резки металлов. Плазменная сварка и резка металлов. Лазерная сварка и резка металлов.	2
Всего			6

4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

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

5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1	1	Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Классификация методов обработки материалов в машиностроении. Приоритетные направления развития техники и технологий. Сопоставление и анализ приоритетных направлений развития техники и технологий разных лет.	4
2	2	Основные теоретические положения. Типовые технологии в заготовительном производстве. Объемная штамповка. Прокатка. Литье. Ковка. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	6
3	3	Основные теоретические положения. Типовые материалы в промышленности. Чугуны. Стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы. Полимерные материалы. Сверхтвердые материалы. Наноматериалы. Типовые технологии формообразования. Абразивная обработка. Нанотехнологии. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
4	4	Основные теоретические положения. Типовые технологии в станкостроении. Универсальные, специализированные и специальные станки. Станки с ЧПУ. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
5	5	Основные теоретические положения. Типовые технологии в инструментальном производстве. Механическая обработка. Пайка. Нанесение покрытий. Напайные и сменные пластины. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
6	6	Основные теоретические положения. Типовые информационные технологии. САПР в машиностроении. CAD, CAM, CAE. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
7	7	Основные теоретические положения. Типовые технологии автоматизированного производства. Применение станков с ЧПУ. Применение обрабатывающих центров. Станки-автоматы. Автоматические линии. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
8	8	Основные теоретические положения. Типовые технологии нанесения покрытий. Наплавка. Напыление. Электрохимическое осаждение. Электролитическое нанесение покрытия. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
9	9	Основные теоретические положения. Типовые технологии механосборочного производства. Методы механической обработки поверхностей. Методы сборки. Организация механосборочного производства. Способы транспортировки изделий. Транспортёры. Промышленные роботы. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8

10	10	Основные теоретические положения. Типовые технологии в технической диагностике, контроле и испытаниях. Универсальные, специализированные и специальные средства измерений. Средства измерений электронные с цифровой индикацией. Средства измерений портативные. Испытательные стенды. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
11	11	Основные теоретические положения. Электрофизические и электрохимические способы. Электроискровая обработка. Электромеханическая обработка. Ультразвуковая обработка. Электроннолучевая обработка. Лазерная обработка. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
12	12	Основные теоретические положения. Типовые технологии сварки и резки металлов. Экономическая целесообразность применения современных (прогрессивных) способов сварки и резки. Электроннолучевая сварка и резка. Холодная сварка. Электрошлаковая сварка. Сварка трением. Диффузионная сварка. Ультразвуковая сварка. Анализ современных предложений. Эффективность и перспективы применения.	8
		Подготовка к зачету	4
		Всего	94

5.2. Оценочные средства

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 рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные технологии»», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Кудряшов А.А. Промышленные технологии и инновации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кудряшов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 169 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75404.html>
2. Грабченко А.И., Залого В.А., Внуков Ю.Н. Интегрированные процессы обработки материалов резанием: Учебник для высш. учебн. заведений. - Сумы: Университетская книга, 2017. - 451 с.
3. Основы нанотехнологии: учебник / Н.Т. Кузнецов, В.М. Новоторцев, В.А. Жабрев, В.И. Марголин. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2014. – 397 с.

6.2. Дополнительная литература

1. И.М. Баранчукова, А.А. Гусев, Ю.Б. Крамаренко, В.Ю. Новиков и др. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения: Учебник для вузов. /Под ред. Ю.М. Соломенцева.– М.: Высшая школа, 1999. – 416 с.
2. Е.Р. Ковальчук, М.Г. Косов, В.Г. Митрофанов и др. Основы автоматизации машиностроительного производства: Учебник для вузов. /Под ред. Ю.М. Соломенцева.– 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк, 1999. – 312 с.
3. А.В. Мухин, О.В. Спиридонов, А.Г. Схиртладзе, Г. А. Харламов. Производство де-

талей металлорежущих станков: Учебное пособие для вузов. – М.: Машиностроение, 2001. – 560 с.

4. Артамонов Б.А., Волков Ю.С., Дрожалова В.И. и др. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов. Учеб. пособие (в 2-х томах). Т.1. Обработка материалов с применением инструмента / Под ред. В.П. Смоленцева. – М.: Высш. шк., 1983. – 247 с.

5. Артамонов Б.А., Волков Ю.С., Дрожалова В.И. и др. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов. Учеб. пособие (в 2-х томах). Т.2. Обработка материалов с использованием высококонцентрированных источников энергии / Под ред. В.П. Смоленцева. – М.: Высш. шк., 1983. – 208 с.

6. Ванин В.А., Преображенский А.Н., Фидаров В.Х. Разработка технологических процессов изготовления деталей в машиностроении: учебное пособие. - Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. - 332 с.

7. Жиганов, В.И. Механическая обработка зубчатых колес: учебное пособие / В.И. Жиганов, Ю.А. Сахно, В.В. Демидов, Е.Ю. Сахно. - Ульяновск: УлГТУ, 2011. - 134 с.

8. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для nanoиндустрии и технология его изготовления: учебное пособие / А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин, А.И. Попов. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 132 с.

9. Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. - Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009. – 640 с.

10. Клепиков В.В., Солдатов В.Ф., Панчишин В.И. Технология машиностроения. Технология гибких производственных систем: учебное пособие. – М.: МГИУ, 2010. – 135 с.

11. Аверьянова И.О., Клепиков В.В. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки: учебное пособие / И.О. Аверьянова, В.В. Клепиков. – М.: ФОРУМ, 2008. – 304 с.

6.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Якухин В.Г. Высокотехнологичные методы обработки металлов: Учебное пособие / Под ред. д.т.н., проф. О.В. Таратынова. – М.: МГИУ, 2008. – 297 с. (<http://www.books.google.ru/books?isbn=5276016488>)

2. Инженерная оптимизация пресового и литейного оборудования: учебное пособие / А.С. Клинков, М.В. Соколов, В.И. Кочетов, В.Г. Однолько, И.В. Скопинцев. - Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 80 с. (<http://window.edu.ru/resource/478/76478>)

3. Балоян Б.М., Колмаков А.Г., Алымов М.И., Кротов А.М. Наноматериалы. Классификация, особенности свойств, применение и технологии получения: Учебное пособие / Международный университет природы, общества и человека "Дубна". Филиал "Угреша". - М.: 2007. - 125 с. (<http://window.edu.ru/resource/277/63277>)

4. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 171 с. — 978-5-4487-0004-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65620.html>

6.4. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows.
2. Прикладные программы Microsoft Office (Word, PowerPoint).
3. Foxit Reader (работа с PDF-файлами).

6.5. Электронно-библиотечные системы и электронные базы данных

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№№ п/п	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
1	Мультимедийные аудитории 201, 207, 407 для проведения лекционных и практических занятий. Оборудование: компьютер или ноутбук, проектор, экран.
2	Учебная лаборатория технологии машиностроения, станков и инструмента (ауд. 01). Краткий перечень оборудования: станок токарно-винторезный, станок вертикально-фрезерный, станок вертикально-сверлильный, минигабаритный фрезерный станок с ЧПУ, станочные приспособления и режущий инструмент для демонстрации.
3	Учебная лаборатория метрологии, стандартизации и нормирования точности (ауд. 312). Краткий перечень оборудования: настенные планшеты по нормированию точности; демонстрационный стенд средств измерений; обучающий стенд «Бесшкальный контрольный инструмент»; обучающий стенд «Измерительные датчики»; обучающий стенд «Подшипники качения»; демонстрационные наборы типовых деталей машин по контролю линейно-угловых параметров; интерферометр; сферометр; оптическая делительная головка; межцентромер; эвольвентомер; профилометр; длинномер; биенимер; штангенциркули; предельные гладкие калибры-скобы; предельные гладкие калибры-пробки; регулируемые калибры; резьбовые калибры; штангенрейсмасы; микрометры гладкие; микрометры резьбовые; наборы концевых мер длины; угломеры; головки индикаторные часового типа; стойки измерительные; нутромер индикаторный; толщиномер, зубомер смещения, нормалемер.
4	Учебная лаборатория современных технологий и автоматизации машиностроения (ауд. 202). Краткий перечень оборудования: минигабаритный токарный станок с ЧПУ, минигабаритный фрезерный станок с ЧПУ, минигабаритный промышленный робот.
5	Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями (ауд. 401, 405)
6	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с необходимым программным обеспечением, 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:

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