

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

01.06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

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

по профилю: **технология машиностроения**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очно-заочная**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
Контактная работа (всего)	24	24			
В том числе:					
Лекции	8	8			
Практические занятия	8	8			
Семинары		-			
Лабораторные работы	8	8			
Самостоятельная работа (всего)	118	118			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	36	36			
Расчетно-графические работы		-			
Реферат		-			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	82	82			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Диф. зач.- 2	Диф. зач.- 2			
Общая трудоемкость	час.	144	144		
	з.е.	4	4		

Кафедра: Автоматизированные системы управления

Составитель Казаков Игорь Андреевич, старший преподаватель

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

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

 Беляев В.В.

_____ 2018 г.

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Название дисциплины		Автоматизация производственных процессов				
Номер	Б1.В.09	Академический год			семестр	8
Кафедра	86 АСУ	Программа	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль – технология машиностроения			
Составитель	Казаков Игорь Андреевич					
Цели и задачи дисциплины, основные темы	<p>Цели: формирование у студентов знаний в области методов и средств автоматизации производственных процессов машиностроительных производств, закономерностей построения автоматизированных и автоматических процессов.</p> <p>Задачи: - дать системное представление об основах и методах автоматизации производственных процессов машиностроительных производств; - привить студентам навыки по проектированию элементов современных автоматизированных производственных процессов и технологий; - помочь студентам в овладении основами соответствующих компетенций.</p> <p>Знания: - основные цели, задачи и перспективы автоматизации машиностроительных производств; - закономерности построения автоматизированных и автоматических производственных процессов; - методология системного решения задач автоматизации; - методы и средства автоматизации, области их применения.</p> <p>Умения: разрабатывать автоматизированный и автоматический производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. формировать задачи автоматизации, выбирать методы и средства автоматизации; - обосновывать требования к автоматизированным технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам автоматизации;</p> <p>Навыки: решение принципиальных вопросов, связанных с инструментом обеспечением, планированием и оперативным управлением ходом автоматизированного производственного процесса при заданных исходных данных.</p> <p>Лекции (основные темы): Введение в автоматизацию производственных процессов. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Проектирование и обеспечение размерных связей автоматического производственного процесса. Проектирование и обеспечение временных связей автоматического производственного процесса. Гибкие автоматические сборочные системы. Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения, контроля качества изделий, складирования, охраны труда персонала, транспортирования, технического обслуживания, управления и подготовки производства.</p> <p>Лабораторные работы: Расчет уровня автоматизации технологического оборудования со средствами автоматизации. Проектирование и расчет автоматического грузозагрузочного устройства. Изучение алгоритма работы учебного роботизированного комплекса. Моделирование работы автоматизированных систем. Моделирование работы промышленного робота.</p>					
Основная литература	1. Схиртладзе А.Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебник / А. Г. Схиртладзе; В.Н. Воронов, В.П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2011. - 612с. 2. Серебренников П.П. Программирование автоматизированного оборудования: Учебник для вузов: В 2 ч. / П.П. Серебренников, А.Г.Схиртладзе. – М.: Дрофа, 2008. – Ч.1. Программирование автоматизированного оборудования. – 567 с.: ил.					
Технические средства	Проекторная аппаратура для презентации лекции и демонстрации иллюстративных материалов. Демонстрационные модели и приборы. Автоматизированное оборудование с ЧПУ. Компьютерные программы и имитаторы.					
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля					
Профессиональные	ПК-4 способностью 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. ПК-16 способностью 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. ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции;.					
Зачетных единиц	4	Форма проведения занятий	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Самост. работа
		Всего часов	8	8	8	118
Виды контроля	Диф.зач /зач/экз	КП/КР	Условия зачета модуля	получение оценки «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично»	Форма проведения самостоятельной работы	Изучение теорет. материала, выполнение контр. дом. заданий, курс. работы, подготовка к занятиям
формы	Диф. зач.	КР				
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля					Физика, Математика, Информатика, Инж. графика, Основы техн. маш.	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов компетенции ПК-4, ПК-16, ПК-17 через установление у них знаний, умений и навыков в области методов и средств автоматизации производственных процессов машиностроительных производств, закономерностей построения автоматизированных и автоматических процессов.

Основные задачи дисциплины:

- дать системное представление об основах и методах автоматизации производственных процессов машиностроительных производств;
- привить студентам навыки по проектированию элементов современных автоматизированных производственных процессов и технологий;
- помочь студентам в овладении основами соответствующих компетенций.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные цели, задачи и перспективы автоматизации машиностроительных производств;
- закономерности построения автоматизированных и автоматических производственных процессов;
- методологию системного решения задач автоматизации;
- методы и средства автоматизации, области их использования.

уметь:

- разрабатывать автоматизированный и автоматический производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств;
- обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам автоматизации;
- решать принципиальные вопросы, связанные с инструментообеспечением, планированием и оперативным управлением ходом автоматизированного производственного процесса при заданных исходных данных.

владеть:

- навыками решения задач автоматизации, выбора методов и средств автоматизации;
- программным обеспечением для разработки автоматизированных технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» ООП (Б1.В.09).

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: математика, физика, инженерная графика, информатика, основы технологии машиностроения.

Для изучения дисциплины студент должен

знать: основные принципы построения и структуру технологических процессов, физические основы механики, высшей математики, позволяющей судить о количественных отношениях и пространственных формах, получать математическим путем результаты, прогнозировать, обрабатывать и истолковывать их;

уметь применять полученные знания элементарной и высшей математики для решения соответствующих задач автоматизации производственных процессов;

владеть: навыками работы с программным обеспечением, учебной литературой, навыками решения типовых задач.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для следующих модулей и дисциплин ООП: проектирование средств технологического оснащения, технология машиностроения, современные технологии.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ n/n</i>	<i>Знания</i>
1.	основных целей, задач и перспектив автоматизации машиностроительных производств
2.	закономерностей построения автоматизированных и автоматических производственных процессов
3.	методологии системного решения задач автоматизации
4.	методов и средств автоматизации, областей их использования

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ n/n</i>	<i>Умения</i>
1.	разрабатывать автоматизированный и автоматический производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств
2.	обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам автоматизации
3.	решать принципиальные вопросы, связанные с инструментообеспечением, планированием и оперативным управлением ходом автоматизированного производственного процесса при заданных исходных данных

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ n/n</i>	<i>Навыки</i>
1.	решения задач автоматизации, выбора методов и средств автоматизации
2.	использование программного обеспечения для разработки автоматизированных технологических процессов

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ПК-4: способностью 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, 3, 4	2, 3	1, 2
ПК-16: способностью 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, 2	1, 2, 3	1, 2

ПК-17: способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	3, 4	1, 3	1
--	------	------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, самостоятельная работа студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС	
1.	Введение. Техно-экономические предпосылки для автоматизации производственных процессов. Механизация и автоматизация производства. Основные уровни автоматизации. Автоматические и автоматизированные процессы и оборудование. Степень автоматизации	8	1,2	2	-	-	7	Проверка блока №1 курс. работы.
2.	Структура производственного процесса в машиностроении и его составляющие	8	3	-	-	-	7	Контр. работа №1 по теоретическому материалу
3.	Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Построение автоматизированного и автоматического производственного процесса	8	4	-	-	-	6	
4.	Проектирование и обеспечение размерных связей автоматического производственного процесса	8	5	2	4	2	8	Контр. раб. №1 по практ. материалу Контр. раб. №1 по лабораторному материалу
5.	Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства	8	6	-	-	-	15	Контр. работа №2 по теоретическому материалу. Проверка блока №2 курс. работы.
6.	Автоматическая сборка. Автоматизированное проектирование сборочных процессов. Сущность и этапы автоматического сборочного процесса	8	7	2	-	-	7	
7.	Методы и средства транспортирования и сборки изделий, ориентирования деталей, режимы их работы. Выявление технической возможности автоматической сборки соединений деталей и зубчатых передач. Методы и средства автоматического изготовления деталей, режимы их работы. Надежность автоматизированных и автоматических процессов и оборудования.	8	8		2	2	9	Контр. раб. №2 по практ. материалу Контр. раб. №2 по лабораторному материалу 1-я аттестация
8.	Проектирование и обеспечение временных связей автоматического	8	9		2	-	9	Контр. раб. №3 по практ. материалу Контр. раб. №4 по практ. материалу

	производственного процесса. Расчет режимов сборочных процессов. Выбор оптимальной структуры сборочной операции и рациональной компоновки автоматической сборочной системы							
9.	Гибкие автоматические сборочные системы	8	10	2	-	-	7	
10.	Универсальные автоматические и адаптивные сборочные устройства	8	11	-	-	-	7	
11.	Загрузочно-транспортные устройства и их расчет. Построение систем автоматического транспортирования деталей	8	12	-	-	2	8	Контр. раб. №3 по лабораторному материалу
12.	Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном и непоточном производствах	8	13		-	-	7	Контр. работа №3 по теоретическому материалу
13.	Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения, контроля качества изделий, складирования, охраны труда персонала, транспортирования, технического обслуживания, управления и подготовки производства	8	14	-	-	2	6	Контр. раб. №4 по лабораторному материалу
14.	Особенности технологической подготовки автоматизированного производства (АТП)	8	15	-	-	-	6	
15.			16				17	2-я аттестация. Проверка блока №3 курс. работы.
16.			17				36	Защита курсовых работ.
17.	В том числе контроль самостоятельной работы						2	
18.	Форма промежуточной аттестации		18				2	Диф. зач.
	Всего часов по дисциплине			8	8	8	118	

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1.	Введение. Техничко-экономические предпосылки для автоматизации производственных процессов. Механизация и автоматизация производства. Основные уровни автоматизации. Автоматические и автоматизированные процессы и оборудование. Степень автоматизации	1	1	2
2.	Структура производственного процесса в машиностроении и его составляющие	2	1, 2	1
3.	Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Построение автоматизированного и автоматического производственного процесса	3	1, 2	2
4.	Проектирование и обеспечение размерных связей автоматического производственного процесса	2, 3, 4	1, 2	1

5.	Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства	2, 3, 4	1, 2	1
6.	Автоматическая сборка. Автоматизированное проектирование сборочных процессов. Сущность и этапы автоматического сборочного процесса	2, 3, 4	1, 2	1
7.	Методы и средства транспортирования и сборки изделий, ориентирования деталей, режимы их работы. Выявление технической возможности автоматической сборки соединений деталей и зубчатых передач. Методы и средства автоматического изготовления деталей, режимы их работы. Надежность автоматизированных и автоматических процессов и оборудования.	2, 3, 4	1, 2	1
8.	Проектирование и обеспечение временных связей автоматического производственного процесса. Расчет режимов сборочных процессов. Выбор оптимальной структуры сборочной операции и рациональной компоновки автоматической сборочной системы	2, 3, 4	1, 2	1
9.	Гибкие автоматические сборочные системы	2, 3, 4	1, 2	1
10.	Универсальные автоматические и адаптивные сборочные устройства	2, 3, 4	1, 2, 3	1, 2
11.	Загрузочно-транспортные устройства и их расчет. Построение систем автоматического транспортирования деталей	4	3	2
12.	Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном и непоточном производствах	4	3	2
13.	Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения, контроля качества изделий, складирования, охраны труда персонала, транспортирования, технического обслуживания, управления и подготовки производства	2, 3, 4	1, 2, 3	1, 2
14.	Особенности технологической подготовки автоматизированного производства (АТП)	1,2	3	1,2

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименования практических работ	Трудоемкость, час
1.	4, 6	Анализ размерных связей сборки. Выявление и расчет размерных связей в процессе автоматической сборки	2
2.	4	Анализ операционных размерных связей изготовления. Выявление и расчет операционных размерных связей в автоматическом процессе изготовления деталей	2
3.	4	Анализ размерных межоперационных связей изготовления. Выявление и расчет межоперационных размерных связей в автоматическом процессе изготовления деталей	2
4.	8	Анализ временных связей производственного процесса. Выявление и анализ видов взаимодействия процессов во времени	2
		Всего	8

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименования лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	8, 12	Расчет уровня автоматизации технологического оборудования со средствами автоматизации	2
2.	6	Проектирование и расчет автоматического загрузочного устройства	2
3.	12	Изучение алгоритма работы учебного роботизированного комплекса	2

4.	6, 9, 10	Моделирование работы автоматизированных систем. Моделирование работы промышленного робота.	2
		Всего	8

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 дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость, час
1.	1	Технико-экономические предпосылки для автоматизации производственных процессов. Механизация и автоматизация производства.	2
2.	2	Структура производственного процесса в машиностроении и его составляющие	7
3.	3	Построение автоматизированного и автоматического производственного процесса	6
4.	4	Проектирование и обеспечение размерных связей автоматического производственного процесса	8
5.	5	Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства	1
6.	6	Автоматическая сборка. Автоматизированное проектирование сборочных процессов.	7
7.	7	Методы и средства транспортирования и сборки изделий, ориентирования деталей, режимы их работы. Выявление технической возможности автоматической сборки соединений деталей и зубчатых передач. Методы и средства автоматического изготовления деталей, режимы их работы. Надежность автоматизированных и автоматических процессов и оборудования.	9
8.	8	Проектирование и обеспечение временных связей автоматического производственного процесса. Расчет режимов сборочных процессов. Выбор оптимальной структуры сборочной операции и рациональной компоновки автоматической сборочной системы	9
9.	9	Гибкие автоматические сборочные системы	7
10.	10	Универсальные автоматические и адаптивные сборочные устройства	7
11.	11	Загрузочно-транспортные устройства и их расчет.	8
12.	12	Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном и непоточном производствах	7
13.	13	Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения, контроля качества изделий, складирования, охраны труда персонала, транспортирования, технического обслуживания, управления и подготовки производства	6
14.	14	Особенности технологической подготовки автоматизированного производства (АТП)	6
15.	1 - 14	Курсовая работа	36
		Всего часов с учетом контроля самоств. работы (2 ч.)	118

5.2 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 Автоматизация производственных процессов», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Схиртладзе А.Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебник / А. Г. Схиртладзе; В.Н. Воронов, В.П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2011. - 612с.	2011
2	Серебrenицкий П.П. Программирование автоматизированного оборудования: Учебник для вузов: В 2 ч. / П.П. Серебrenицкий, А.Г.Схиртладзе. – М.: Дрофа, 2008. – Ч.1. Программирование автоматизированного оборудования. – 567 с.: ил.	2008
3	Серебrenицкий П.П. Программирование автоматизированного оборудования: Учебник для вузов: В 2 ч. / П.П. Серебrenицкий, А.Г.Схиртладзе. – М.: Дрофа, 2008. – Ч.2. Программирование автоматизированного оборудования. – 301, [3]с.: ил.	2008

б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Группа стандартов ЕСКД (ГОСТ 2.101 – 2.118 - 88, ГОСТ 2.301 – 2.320 - 88)	
2	Группа стандартов ЕСТД (ГОСТ 3.1100 - 88).	
3	Группа стандартов ЕСТПП (ГОСТ 14.001 – 14.400 - 88).	
4	В.А. Медведев, В.П. Вороненко, В.Н. Брюханов, В.Г. Митрофанов, А.Г. Схиртладзе, Л.М. Червяков. Технологические основы гибких производственных систем: Учебник для вузов. /Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высшая школа, 2000. – 255с.	2000
5	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. – 416с.	1999
6	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. – 312с.	1999

в) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

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. САПР CAD «Компас».
4. CAD/CAM «ADEM».
5. Mathcad 14.0 (Система автоматизации инженерно-технических расчетов). Вечный коммерческий польз. № 401654
6. Компьютерный имитатор и программное обеспечение для управления ГПС «Stepper».
7. Foxit Reader (работа с PDF-файлами).

д) методические указания

1. Кузнецов В.С., Казаков И.А. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине «Автоматизация производственных процессов». – Глазов: ГИЭИ, 2019 (элект. издание).
2. Кузнецов В.С., Казаков И.А. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация производственных процессов». – Глазов: ГИЭИ, 2019 (элект. издание).
3. Казаков И.А. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Автоматизация производственных процессов». – Глазов: ГИЭИ, 2019 (элект. издание).

е) электронно-библиотечные системы и электронные базы данных

1. Электронно-библиотечная система **IPRbooks** <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова **Web ИРБИС** http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS

Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –

<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<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 Современные технологии и автоматизация машиностроения (ауд. 410). Оборудование: Гибкая производственная система на базе робота, минигабаритных станков с ЧПУ на основе компьютерного управления.
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:

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	