


Кафедра – Технология машиностроения и приборостроения

Составители – Шельпяков Александр Николаевич, к.т.н., доцент.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), № 1000 от 11.08.2016 и утверждена на заседании кафедры


Протокол от « 20 » 05.2019 № 5

Заведующий кафедрой «Технология машиностроения и приборостроения»


_____ Р. М. Бакиров
« 20 » 05 _____ 20 19 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных
производств, профиль – Технология машиностроения


_____ А.Н. Шельпяков
« 20 » 05 _____ 20 19 г.

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

Ведущий специалист учебной части
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»


_____ Соловьева Л.Н.
« 20 » 05 _____ 20 19 г.

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Название дисциплины		Автоматизация производственных процессов				
Номер	93	Академический год		2018/2019	семестр	7
Кафедра	ТМиП	Программа	15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), профиль «Технология машиностроения»			
Составитель	Шельпяков А.Н., к.т.н., доцент					
Цели и задачи дисциплины, основные темы	<p>Цели: получение знаний и навыков для разработки автоматизированного машиностроительного производства.</p> <p>Задачи: изучение основных целей, направлений автоматизации, технологических особенностей автоматизированного производства, основ проектирования автоматизированного оборудования, основных устройств и оборудования автоматизированного производства, получение навыков проектирования автоматизированного оборудования.</p> <p>Знания: Основы теории производительности, особенности технологических процессов автоматизированного производства, методы и средства автоматизации производства.</p> <p>Умения: Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления, выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации,</p> <p>Навыки: Проектирования автоматизированного оборудования, анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации,</p> <p>Лекции (основные темы): Основные направления автоматизации. Технологические основы автоматизации. Основы проектирования автоматизированного оборудования. Средства автоматизированного производства, для накопления транспортирования, фиксации, зажима, контроля, управления.</p> <p>Лабораторные работы: Изучение и исследование элементов и устройств автоматизированного производства.</p>					
Основная литература	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37830.html					
Технические средства	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, для самостоятельной работы студентов, выполнение КР.					
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля					
Профессиональные	<p>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, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и приводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением методов и средств анализа. ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств, 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-18 способностью 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, ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией</p>					
Зачетных единиц	5	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов - 180	30	16	16	118
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета дисциплины	Получение оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка: к практическим, лабораторным занятиям; экзамену; выполнение заданий СР; выполнение курсовой работы
формы	Экзамен	Курсовая работа				
Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины			Информатика, Математика, Механика, Детали машин, Оборудование, Экономика, Технология машиностроения.			

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является получение знаний и навыков для разработки автоматизированного машиностроительного производства.

Задачи дисциплины:

- изучение основных целей, направлений автоматизации, технологических особенностей автоматизированного производства;
- изучение основ проектирования автоматизированного оборудования, основных устройств и оборудования автоматизированного производства;
- получение навыков проектирования автоматизированного оборудования.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- цели, задачи и основные направления автоматизации;
- основы теории производительности;
- особенности технологических процессов автоматизированного производства;
- методы проектирования автоматизированного оборудования;
- методы и средства автоматизации производств.

уметь:

- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;
- выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации.

владеть:

- навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;
- навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части Блок 1. Дисциплины (модули).

Для изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;
- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий;
- закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;
- методы моделирования, расчета систем элементов оборудования машиностроительных производств.

уметь:

- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности;
- выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет;
- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование.

владеть:

- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;
- навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела;
- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет;
- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Информатика, Математика, Физика (механика), Детали машин, Оборудование машиностроительных производств, Экономическая теория, Технология машиностроения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:**3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

№ п/п	Знания
1.	цели, задачи и основные направления автоматизации
2.	основы теории производительности
3.	особенности технологических процессов автоматизированного производства
4.	методы проектирования автоматизированного оборудования
5.	методы и средства автоматизации производств

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Умения
1.	выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления
2.	выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации
2.	навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании

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 приводить диагностику объектов машиностроительных	1,2,3,5	1, 2	1, 2

производств с применением методов и средств анализа.			
ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.	3, 5	1, 2	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	1, 2
ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления.	4, 5	2	1
ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией.	3,4,5	1	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС*	
1	Характеристика автоматизированного производства.	7	1	2	-	-	3	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала.
2	Производительность труда и технологических машин	7	2	2	2	-	3	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ.
3	Характеристика технологических процессов автоматизированного	7	3	2	-	-	2	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала.

	производства							Контрольная работа №1 (тест).
4	Дифференциация технологического процесса и концентрация операций	7	4	2	4	4	4	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ.
5	Способы автоматического получения размеров	7	5	2	-	-	3	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Контрольная работа №2 (тест).
6	Этапы проектирования автоматических устройств	7	6	2	2	-	3	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ. Смотр курсовой работы. 1 аттестация
7	Разработка принципиально - структурной схемы автоматического устройства	7	7	2	4	-	4	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Смотр курсовой работы.
8	Конструирование автоматических устройств	7	8	2	4	4	4	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ. Смотр курсовой работы
9	Элементы автоматических устройств.	7	9	2	-	-	4	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Смотр курсовой работы.
10	Классификация автоматических устройств	7	10	2	-	-	2	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ. Смотр курсовой работы
11	Автоматическая ориентация деталей	7	11	2	-	-	2	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Контроль. работа №3 (тест). Смотр курсовой работы
12	Автоматизация загрузки технологического	7	12	2	-	4	4	Конспекты лекций. Собеседование по

	оборудования							вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ. Смотр курсовой работы
13	Автоматизация зажима и фиксации заготовок Автоматизация смены и регулирования инструмента	7	13	2	-	-	2	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Смотр курсовой работы. 2 аттестация
14	Автоматизация контроля	7	14	2	-	-	4	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ. Смотр курсовой работы
15	Автоматизация рабочего цикла	7	15	2	-	4	2	Конспекты лекций. Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ. Смотр курсовой работы
17	Курсовая работа	7					36	Выполнение и защита курсовой работы
16	Экзамен	7					36	Вопросы и задания на экзамен
	Всего за семестр, в том числе контроль самостоятельной работы			30	16	16	118	

* включая курсовое проектирование

4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	Характеристика автоматизированного производства	1		
2	Производительность труда и технологических машин	1,2	1,2	1,2
3	Характеристика технологических процессов автоматизированного производства	1,2,3	1,2	1,2
4	Дифференциация технологического процесса и концентрация операций	3	1,2	1,2
5	Способы автоматического получения размеров	3	1	
6	Этапы проектирования автоматических устройств	3,4	1	
7	Разработка принципиально - структурной схемы автоматического устройства	3,4	1,2	1,2

8	Конструирование автоматических устройств	4		1,2
9	Элементы автоматических устройств	4		
10	Классификация автоматических устройств	1,2,4,5	1,2	1,2
11	Автоматическая ориентация деталей	4,5		
12	Автоматизация загрузки технологического оборудования	4,5		
13	Автоматизация зажима и фиксации заготовок	4,5		
14	Автоматизация смены и регулирования инструмента	4,5		
15	Автоматизация контроля	4,5		
16	Автоматизация рабочего цикла	4,5		

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	1, 2	Анализ автоматизируемого технологического процесса	2
2.	4	Дифференциация технологического процесса для автолинии	4
3.	6,7	Функциональный анализ процесса	2
4.	6,7	Выбор исполнительных механизмов автоматического устройства	2
5.	7	Разработка принципиально-структурной схемы автоматического устройства	2
6.	8	Конструирование узла автоматического устройства	4
Всего			16

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем лабораторных работ, их содержание	Трудоемкость (час)
1.	7,9,10,12,	Изучение и наладка промышленного робота <i>(производится изучение назначения, характеристик промышленного робота, конструкции исполнительных механизмов системы управления. Производится наладка и пуск робота в автоматическом режиме)</i>	4
2.	11,12	Изучение транспортных устройств автоматизированного производства <i>(производится изучение конструкций автоматических транспортных устройств, исследование рабочих характеристик)</i>	4
3.	8,9,12,13,15	Изучение и исследование приводов исполнительных механизмов автоматических устройств <i>(производится изучение характеристик и конструкций приводов исполнительных механизмов, исследование их рабочих характеристик)</i>	4
4.	8,14	Изучение и исследование датчиков автоматических устройств <i>(изучение назначения и конструкций различных датчиков, исследование статической и динамической характеристик)</i>	4
Всего			16

4.5. Рекомендуемые образовательные технологии

Для проработки и закрепления учебного материала применяются традиционная, интерактивная и инновационная технологии обучения:

- Комплект тестовых заданий и индивидуальных заданий по каждой теме курса.
- Презентации конспектов лекций по разделам курса.
- Исследования информационных процессов и анализ результатов.

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 дисциплин	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1	1	Характеристика автоматизированного производства	3
2	2	Производительность труда и технологических машин	3
3	3	Характеристика технологических процессов автоматизированного производства	2
4	4	Дифференциация технологического процесса и концентрация операций	4
5	5	Способы автоматического получения размеров	3
6	6	Этапы проектирования автоматических устройств	3
7	7	Разработка принципиально - структурной схемы автоматического устройства	4
8	8	Конструирование автоматических устройств	4
9	9	Элементы автоматических устройств	4
10	10	Классификация автоматических устройств	2
11	11	Автоматическая ориентация деталей	2
12	12	Автоматизация загрузки технологического оборудования	4
13	13	Автоматизация зажима и фиксации заготовок Автоматизация смены и регулирования инструмента	2
14	14	Автоматизация контроля	4
15	15	Автоматизация рабочего цикла	2
16	Курсовая работа	Выполнение и защита курсовой работы на заданную тему	36
17	Экзамен	Подготовка к экзамену	36
Всего			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 технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37830.html	2015

б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и	2012

	производств. Лабораторный практикум. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. А. Сырецкий. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 116 с. — 978-5-7782-1987-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45350.htm	
2	Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 2 [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Г. А. Сырецкий. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — 978-5-7782-2504-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45351.html	2014
3	Аверченков, В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 228 с. — ISBN 5-89838-130-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/6990.html	2012
4	Шидловский, С. В. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / С. В. Шидловский ; под ред. Н. И. Шидловская. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. — 100 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/13918.html	2005

в) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
4. База данных Scopus <https://www.scopus.com> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
5. Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
6. Бесплатная электронная Интернет библиотека нормативно-технической литературы ТехЛит <http://www.tehlit.ru/>
7. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyyreestr-professionalnykh-standartov/>
8. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
9. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
10. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
11. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
12. Мировая цифровая библиотека <https://www.wdl.org/ru/> Электронная библиотека Programmer's Klondike <https://proklondike.net/>

г) Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Методические указания по выполнению лабораторной работы «Изучение промышленного робота «Электроника НЦ-ТМ01» по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» / сост.: А.Н.Шельпяков. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ им. М.Т.Калашникова, 2017.-12с.
2. Методические указания по выполнению лабораторной работы «Изучение и исследование транспортных устройств автоматизированного производства» по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» / сост.: А.Н.Шельпяков. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ им. М.Т.Калашникова, 2015.-12с.

3. Методические указания по выполнению лабораторной работы «Изучение и исследование приводов исполнительных механизмов автоматизированных систем управления» по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» / сост.: А.Н.Шельпяков. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ им. М.Т.Калашникова, 2016.-11с.

4. Методические указания по выполнению практической работы «Дифференциация технологического процесса для создания автолинии» по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» / сост.: А.Н.Шельпяков. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ им. М.Т.Калашникова, 2014.-8с.

5. Курсовое проектирование по Автоматизации производственных процессов: учеб.-метод. пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» / сост.: А.Н.Шельпяков. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ им. М.Т.Калашникова, 2019.-26с.

6. Методические указания «Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ». Составители: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf

7. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / сост. Р.М. Бакиров, Е.В. Чумакова. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т.Калашникова, 2019. – 15 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf

д) Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2016.
2. Компас-3D

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, оборудованные доской, столами, стульями.

2. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями.

3. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные специальными приборами и установками, доской, столами, стульями.

4. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оборудованные доской, столами, стульями.

5. Специальные помещения - учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

6. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения курсовой работы, оборудованные компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2020 - 2021	 15.05.2020.
2021 - 2022	 - 19.05.2021
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024 - 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»
Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Автоматизация производственных процессов
(наименование дисциплины)

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств»
(шифр и наименование направления/специальности)

Технология машиностроения
(наименование профиля/специальности/магистерской программы)

бакалавр
квалификация (степень) выпускника

Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине
«Автоматизация производственных процессов»
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Характеристика автоматизированного производства	ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы
2	Производительность труда и технологических машин	ПК-16, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Защита практических и лабораторных работ. Тест №1
3	Характеристика технологических процессов автоматизированного производства	ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Защита лабораторных работ. Тест №1
4	Дифференциация технологического процесса и концентрация операций	ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Тест №1
5	Способы автоматического получения размеров	ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Тест №1
6	Этапы проектирования автоматических устройств	ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Тест №2
7	Разработка принципиально - структурной схемы автоматического устройства	ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Тест №2
8	Конструирование автоматических устройств	ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Тест №2
9	Элементы автоматических устройств.	ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Тест №2
10	Классификация автоматических устройств	ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Тест №2
11	Автоматическая ориентация деталей	ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Тест №2
12	Автоматизация загрузки технологического оборудования	ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Защита лабораторных. Тест №2
13	Автоматизация зажима и фиксации заготовок. Автоматизация смены и регулирования инструмента	ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Тест №2
14	Автоматизация контроля	ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Тест №2
15	Автоматизация рабочего цикла	ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-18, ПК-19	Ответы на вопросы. Защита лабораторных. Тест №2

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

Описания элементов ФОС

Наименование: экзамен

Представление в ФОС: перечень вопросов

Перечень вопросов для проведения экзамена:

1. Автоматизация – определение цели, задачи.
2. Структура автоматизированного производства
3. Методы и средства автоматизации для различных типов производств.
4. Производительность труда, пути повышения производительности.
5. Производительность машин, виды производительности.
6. Потери производительности и направления автоматизации
7. Качественные и количественные показатели техпроцессов, требования к деталям и заготовкам в автоматизированном техпроцессе.
8. Требования к технологическим процессам автоматизированного производства.
9. Дифференциация технологического процесса.
10. Агрегатирование рабочих машин, синхронизация операции, оптимизация дифференциации.
11. Способы автоматического получения размеров.
12. Этапы проектирования автоматических устройств.
13. Функциональный анализ, выбор исполнительных механизмов, приводов
14. Разработка принципиально-структурной схемы АУ, цикла работы, циклограммы
15. Конструирование автоматических устройств.
16. Классификация элементов автоматических устройств.
17. Классификация автоматических устройств.
18. Автоматическая ориентация.
19. Механизмы подачи материалов (бунтового, пруткового).
20. Транспортёры штучных деталей со скольжением и качением.
21. Транспортёры струйные, шнековые, вибрационные.
22. Лотки, магазины.
23. Распределители, замедлители, отсекатели.
24. Захватные устройства
25. Автоматизация зажима и фиксации заготовок
26. Снижение времени на смену и регулирование инструмента.
27. Автоматизация контроля, классификация.
28. Автоматический контроль в процессе обработки.
29. Автоматическая подналадка
30. Пассивный автоматический контроль.
31. Средства автоматического контроля.
32. Устройства управления с упорами.
33. Устройства управления с кулачками (прямого и непрямого действия).
34. Регуляторы

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: тест

Представление в ФОС: набор тестов

Варианты тестов:

Вопрос №1. Автоматизация это ...:

- Разработка принципов создания систем управления
- Замена ручного труда машинным
- Разработка новых прогрессивных технологических процессов
- Проектирование элементов автоматики
- Разработка оборудования, выполняющего операции без непосредственного участия человека

Вопрос №24. Потери, учитываемые при определении цикловой производительности (Qц):

- На загрузку оборудования заготовками
- На контроль размеров деталей
- На обработку детали
- На закрепление детали
- На ремонт оборудования
- На смену и регулирование инструмента

Тестирование проводится с применением программы MyTest, которая предусматривает формирование 10 случайных вопросов и представление предлагаемых вариантов ответов в случайном порядке. На выполнение теста отводится 20 мин.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: защита лабораторных работ

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Варианты заданий: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Варианты заданий: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: защита курсовых работ

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Варианты заданий: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

2 Критерии оценки:

Уровень освоения компетенции							
№	Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Компетенция освоена*			
				отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	<p>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 приводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением методов и средств анализа.</p> <p>ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению</p>	<p>31: цели, задачи и основные направления автоматизации</p> <p>32: основы теории производительности</p> <p>32: особенности технологических процессов автоматизированного производства</p> <p>34: методы проектирования автоматизированного оборудования</p> <p>35: методы и средства автоматизации производств</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>тест</p>	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьезные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>
		<p>31: цели, задачи и основные направления автоматизации</p> <p>32: основы теории производительности</p> <p>32: особенности технологических процессов автоматизированного производства</p> <p>34: методы проектирования автоматизированного оборудования</p> <p>35: методы и средства автоматизации производств</p>	<p>экзамен</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.</p>

<p>исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.</p> <p>ПК-16</p> <p>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</p>	<p>У1: выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления</p> <p>У2: выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации</p>	<p>Защита лабораторных работ/курсовой работы</p>	<p>выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.</p>	<p>выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.</p>	<p>выставляется студенту, если задание на работу выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной задачи.</p>	<p>выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.</p>
<p>оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.</p> <p>ПК-18</p> <p>способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления.</p>	<p>Н1: навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации</p> <p>Н2: навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании</p>	<p>Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий</p>	<p>Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>
<p>машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления.</p> <p>ПК-19</p> <p>способностью осваивать и применять современные методы организации и</p>						

<p>управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией.</p>						
---	--	--	--	--	--	--