

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Ваулин С. Д.	
Пользователь: vaulinsd	
Дата подписания: 17.01.2022	

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.04 Автоматизация производственных процессов в машиностроении
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

В. И. Гузеев

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Гузеев В. И.	
Пользователь: guzeevvi	
Дата подписания: 10.01.2022	

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

В. В. Батуев

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Батуев В. В.	
Пользователь: batuevv	
Дата подписания: 10.01.2022	

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.

И. А. Кулыгина

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Кулыгина И. А.	
Пользователь: kulyginaia	
Дата подписания: 10.01.2022	

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины — освоение теоретических основ и принципов организации высокоэффективных автоматизированных машиностроительных производств, получения практических навыков проектирования автоматизированных систем и технологических процессов изготовления деталей и сборки машин. Задачи дисциплины — обучение самостоятельной работе по постановке и последовательному многовариантному решению проектных и практических задач по автоматизации технологических процессов обработки различных деталей машиностроительных производств.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Основные понятия и определения. Основные характеристики производственного процесса. Технические, экономические и социальные преимущества автоматизации. Бизнес-процессы современного производства. Автоматизированные технологические комплексы в машиностроении. Основные виды автоматизированных технологических комплексов. Гибкие производственные системы (ГПС). Стационарные автоматизированные линии. Автоматизированные роторные (АРЛ) и роторно-конвейерные (АРКЛ) линии. Основные понятия и определения ГПС. Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Принципы построения технологических процессов механической обработки в автоматизированном производстве. Типовые и групповые технологические процессы. Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых автоматизированных производственных системах. Системы обеспечения функционирования ГПС. Автоматизированная транспортно-складская система (АТСС). Оборудование АТСС. Принципы организации складских систем. Принципы организации транспортных систем. Варианты организации транспортного цикла: по расписанию, по запросам. Автоматизированная система уборки отходов (АСУО). Принципы организации. Оборудование АСУО. Автоматизированная система инструментального обеспечения. Способы организации замены режущего инструмента: по отказам, смешанный, смешанно-групповой. Контроль состояния режущего инструмента, способы его настройки (вне станка, на станке). Организационная структура АСИО. организация транспортной системы АСИО. Система автоматизированного контроля и технической диагностики (САК). Организационная структура САК, координатные измерительные машины (КИМ), системы управления ходом ТП: приборы автоматизированного управления на шлифовальных станках, контактные и бесконтактные датчики для станков с ЧПУ. Автоматизированная система управления ГПС. Алгоритмическое обеспечение процессов управления и контроля.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в сборе и анализе	Знает: - Принципы выбора средств

исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, автоматизации и управления, а также участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий

автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Ведущих отечественных и зарубежных производителей средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Методы расчета количества основного, вспомогательного оборудования и рабочих мест для различных типов производств; - Принципы и правила размещения средств автоматизации и механизации на участке;

Умеет: - Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций; - Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов; - Рассчитывать эффективность выполнения технологических и вспомогательных операций, определять узкие места в технологических процессах; - Формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов; - Рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения; - Выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;

Имеет практический опыт: - Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов; - Изучения структуры и измерения затрат времени на выполнение технологических и вспомогательных операций, обработки и анализа результатов измерения; - Определения состава и расчет количества работающих при использовании средств автоматизации и механизации технологических процессов; - Разработки планов расположения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке;

<p>ПК-3 Способен участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний</p>	<p>Знает: - Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний; - Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии; - Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства;</p> <p>Умеет: - Определять оптимальный режим работы технологического комплекса;</p> <p>Выявлять грузопотоки между основным оборудованием, рабочими местами;</p> <p>Разрабатывать варианты размещения основного и вспомогательного оборудования;</p> <p>Определять оптимальный вариант плана расположения оборудования;</p> <p>Имеет практический опыт: - Анализа грузопотоков производственного участка;</p> <p>Разработки вариантов расстановки основного и вспомогательного оборудования в пределах производственного участка;</p>
<p>ПК-6 Способен участвовать в разработке проектов конкурентоспособных гибких производственных систем в машиностроении и их элементов, средств автоматизации, модернизации и диагностики технологических процессов, а также выбирать средства автоматизации и диагностики производственных объектов, в том числе с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники</p>	<p>Знает: - Принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем; - Номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами;</p> <p>Умеет: - Разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования;</p> <p>Имеет практический опыт: - Определения технических характеристик элементов, входящих в состав гибких производственных модулей;</p> <p>- Разработки принципиальных схем, схем соединений элементов гибких производственных систем;</p> <p>- Выполнения укрупненного расчета гибких производственных систем;</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.Ф.09 Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств,</p> <p>Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр),</p> <p>Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (8 семестр)</p>	<p>Не предусмотрены</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.09 Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств	Знает: - Понятие искусственного интеллекта; - Примеры решения задач методами машинного обучения; Умеет: - Разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации; - Использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; Имеет практический опыт:
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (8 семестр)	Знает: - Принципы организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выбора технологий, для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и испытаний; , - Формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, их особенности; - Основы социального взаимодействия, его формирования и функционирования в условиях производства; , - Структуру требований к станочному приспособлению; – Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования;- Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации; - Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям; - Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; - Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства; , – Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия;- Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности; , - Основные характеристики машиностроительного производства; Умеет: - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации;; , -

	<p>Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; - Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде; , - Разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования; , - Читать технологическую и конструкторскую документацию; - Анализировать схемы установки заготовки; – Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; , - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; , - Подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; - Анализировать структуру действующих технологических комплексов; - Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях; - Определять оптимальный режим работы технологического комплекса; Имеет практический опыт: - Участия в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий; , - Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии; , - Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление; , - Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний; - Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологий; - Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; , - Изучения основ организации производственно-технологической, хозяйственной и финансовой деятельности предприятия; - Участия в разработке оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий; , - Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий; - Анализа заданной производственной программы; - Определения типа производства; - Анализа структуры технологических процессов обработки заготовок и (или) сборки изделий;</p>
Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	<p>Знает: - Возможности развития собственного образования и совершенствования в производственно-технологической сфере; , - Основные принципы работы в современных</p>

	CAD-системах; - Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий; , - Основные программные средства, применяемые при решении конструкторско-технологических задач; Умеет: - Разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации; - Использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; , – Определять и использовать собственный потенциал в производственно-технологической области; , - Использовать CAD- -системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий; , - Использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; Имеет практический опыт: - Организации собственного времени в процессе выполнения производственных заданий; , - Разработки с применением CAD-систем унифицированных конструкторско-технологических решений; , - Использования прикладных программные средства при решении конструкторско-технологических задач; - Разработки решений прикладных задач в программной среде Mathcad;
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 27,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	116,5	116,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	

Курсовое проектирование	106,5	106,5
Подготовка к экзамену	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Исторические предпосылки автоматизации производственных процессов в машиностроении. Цели автоматизации производственных процессов в машиностроении.	1	1	0	0
2	Экономические основы автоматизации производственных процессов.	1	1	0	0
3	Автоматизированные технологические комплексы в машиностроении.	2	1	1	0
4	Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства.	5	2	1	2
5	Системы обеспечения функционирования ГПС.	2	1	1	0
6	Программные средства автоматизированного производства.	5	2	1	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения. Основные характеристики производственного процесса. Исторические предпосылки автоматизации производственных процессов в машиностроении. Цели автоматизации производственных процессов в машиностроении.	1
1	2	Технические, экономические и социальные преимущества автоматизации. Бизнес-процессы современного производства. Бизнес-процессы в сфере материального производства.	1
2	3	Основные виды автоматизированных технологических комплексов. Цели и эффективность их использования. Основные виды основного автоматизированного оборудования и цели их применения. Промышленные роботы. Типы. Виды.	1
3	4	Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Принципы построения технологических процессов механической обработки в автоматизированном производстве. Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых автоматизированных производственных системах.	2
4	5	Автоматизированная Транспортно-Складская Система (АТСС). Оборудование АТСС. Автоматизированная система уборки отходов (АСУО). Принципы организации. Оборудование АСУО. Автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО). Способы организации замены режущего инструмента: по отказам, смешанный, смешанно-групповой. Контроль состояния режущего инструмента, способы его настройки (вне станка, на станке). Организационная структура АСИО. Организация транспортной системы АСИО.	1
5	6	Программные средства автоматизированного производства. Цели. Задачи.	2

	Выполняемые функции. CAD, CAE системы. CAM системы.	
--	---	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Разработка концепции гибкого производственного участка. Постановка цели, задач. Определение исходных данных, необходимых для последующего проектирования.	1
2	4	Разработка технологического процесса обработки детали в условиях автоматизированного производства.	1
3	5	Выбор систем обеспечения функционирования ГПС для проектируемого гибкого автоматизированного участка.	1
4	6	Использование САМ систем для проектирования технологического процесса для условий автоматизированного производства.	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	4	Разработка технологического процесса сборки узла с применением учебного сборочного робота.	2
2	6	Программирование циклов загрузки-выгрузки технологического оборудования и сборочных операций, выполняемых промышленным роботом.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Курсовое проектирование	1. Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с. 2. Рыжаков., В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Рыжаков., В.А. Куприяшин, Н.М. Боклашов. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 152 с.	10	106,5
Подготовка к экзамену	1. Конспекты лекций. 2. Фельдштейн, Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 265 с.	10	10

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	10	Текущий контроль	Практическая работа №1	1	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценивается разработка концепции гибкого производственного участка. Постановка цели, задач. Определение исходных данных, необходимых для последующего проектирования: <p>Правильно – 5 баллов; оформлено с незначительными ошибками – 4 балла; оформлено небрежно с ошибками – 3 балла; оформлено неправильно – 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p>	экзамен
2	10	Текущий контроль	Практическая работа №2	1	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценивается умение разработки технологического процесса обработки детали в условиях автоматизированного производства: <p>Правильно – 5 баллов; оформлено с незначительными ошибками – 4 балла; оформлено небрежно с ошибками – 3 балла; оформлено неправильно – 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p>	экзамен

3	10	Текущий контроль	Практическая работа №3	1	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценивается логичность и обоснованность выбора систем обеспечения функционирования ГПС для проектируемого участка: Правильно – 5 баллов; оформлено с незначительными ошибками – 4 балла; оформлено небрежно с ошибками – 3 балла; оформлено неправильно – 0 баллов. <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p>	экзамен
4	10	Текущий контроль	Практическая работа №4	1	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценивается знание назначения и функциональных возможностей САМ систем, а также базовые умения работы в них: Правильно – 5 баллов; оформлено с незначительными ошибками – 4 балла; оформлено небрежно с ошибками – 3 балла; оформлено неправильно – 0 баллов. <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p>	экзамен
7	10	Текущий контроль	Комплекс лабораторных работ №1	1	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 6 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается</p>	экзамен

						из следующих показателей: - лабораторные работы выполнены в полном объеме и соответствуют заданию – 1 балл; - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл (задаются 6 вопросов) Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
8	10	Текущий контроль	Комплекс лабораторных работ №2	1	10	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 6 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - лабораторные работы выполнены в полном объеме и соответствуют заданию – 1 балл; - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл (задаются 6 вопросов) Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
9	10	Промежуточная аттестация	экзамен	-	20	Оценка за экзамен ставится за процент рейтинга, рассчитанного в БРС. Студент может повысить свою оценку путем письменной сдачи экзамена по билету. Ответ на экзаменационные вопросы оценивается по следующим основным критериям: – дан ответ на 2 вопроса, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных элементов, составляющих содержание каждого вопроса; корректно использована профессиональная терминология – 10 баллов за 1 вопрос;	экзамен

					<p>– дан ответ на 2 вопроса, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных элементов, составляющих содержание вопроса; некорректно использована профессиональная терминология – 8 балла за вопрос;</p> <p>– дан ответ на 1 вопрос, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных элементов, составляющих содержание вопроса; некорректно использована профессиональная терминология – 6 балла за вопрос;</p> <p>– нет ответа на 2 вопроса – 0 баллов. При необходимости, для определения названных выше качеств ответа, экзаменатор может устно за дать студенту уточняющие вопросы.</p> <p>Максимальное количество баллов за экзамен – 20 баллов.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	
10	10	Курсовая работа/проект	Курсовой проект	-	<p>Техническое задание выдается в первую неделю семестра.</p> <p>Оценка за курсовой проект ставится за процент рейтинга, рассчитанного в БРС. Студент может повысить свою оценку путем защиты курсового проекта.</p> <p>За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю отчет. В процессе защиты отчета проверяется:</p> <p>соответствие техническому заданию;</p> <p>правильность расчетов, логичность планировки. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите.</p> <p>В последнюю неделю семестра проводится защита курсового проекта. На защиту студент предоставляет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развернутое техническое задание. 2. Пояснительную записку на 30-45 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. 3. Планировку, указанную в разделе «Графическая часть» технического задания. <p>Защита курсового проекта выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей.</p> <p>На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы</p>	курсовые проекты

						членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – Соответствие техническому заданию: 2 балла – полное соответствие техническому заданию. 1 балл – не полное соответствие техническому заданию, небольшие недочеты в графической части. 0 баллов – не соответствие техническому заданию, принципиальные ошибки в графической части. – Качество пояснительной записи: 2 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 0 баллов – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита курсового проекта: 1 балл – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 5.	
11	10	Курсовая работа/проект	Аналитическая часть	-	5	Защита аналитической части курсового проекта осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-	курсовые проекты

						рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) • Оценивается анализ возможности полной или частичной автоматизации ТП. Правильность группирования деталей, подлежащих изготовлению в ГПС. Правильность отработки конструкции детали на технологичность: Правильно – 5 баллов; оформлено с незначительными ошибками – 4 балла; оформлено небрежно с ошибками – 3 балла; оформлено неправильно – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1	
12	10	Курсовая работа/проект	Расчетная часть	-	5	Защита расчетной части курсового проекта осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) • Оценивается правильность расчетов состава и числа оборудования станочного комплекса, состава транспортно-складской системы: Правильно – 5 баллов; оформлено с незначительными ошибками – 4 балла; оформлено небрежно с ошибками – 3 балла; оформлено неправильно – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1	кур-совые проекты
13	10	Курсовая работа/проект	Проектная часть	-	5	Защита проектной части курсового проекта осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) • Оценивается логичность и правильность определения вспомогательных участков ГПС, предварительная компоновка ГПС, структурная схема ГПС: Правильно – 5 баллов; оформлено с незначительными ошибками – 4 балла;	кур-совые проекты

					оформлено небрежно с ошибками – 3 балла; оформлено неправильно – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	Защита курсового проекта проводится в устном виде ответами на вопросы комиссии, после выполнения всех этапов работы и оформления письменного отчета. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы по курсовому проекту членам комиссии.	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	Экзамен проводится в виде письменного ответа на вопросы после выполнения всех практических и лабораторных работ. Во время экзамена студент письменно опрашивается по вопросам, вынесенным на экзамен. Экзаменационный билет содержит два вопроса. Подготовка письменного ответа по вопросам билета производится в течение 1 часа.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	7	8	9	10	11	12	13			
ПК-2	Знает: - Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Ведущих отечественных и зарубежных производителей средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Методы расчета количества основного, вспомогательного оборудования и рабочих мест для различных типов производств; - Принципы и правила размещения средств автоматизации и механизации на участке;												+	++	+
ПК-2	Умеет: - Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций; - Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов; - Рассчитывать эффективность выполнения технологических и вспомогательных операций, определять узкие места в технологических процессах; - Формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов; - Рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения; - Выбирать модели средств												++	+	

	автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;							
ПК-2	Имеет практический опыт: - Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов; - Изучения структуры и измерения затрат времени на выполнение технологических и вспомогательных операций, обработки и анализа результатов измерения; - Определения состава и расчет количества работающих при использовании средств автоматизации и механизации технологических процессов; - Разработки планов расположения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке;		+	++				
ПК-3	Знает: - Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний; - Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии; - Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства;	+	+	++				
ПК-3	Умеет: - Определять оптимальный режим работы технологического комплекса; - Выявлять грузопотоки между основным оборудованием, рабочими местами; - Разрабатывать варианты размещения основного и вспомогательного оборудования; - Определять оптимальный вариант плана расположения оборудования;			+++				
ПК-3	Имеет практический опыт: - Анализа грузопотоков производственного участка; - Разработки вариантов расстановки основного и вспомогательного оборудования в пределах производственного участка;		+	++				
ПК-6	Знает: - Принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем; - Номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами;	+		++	+			
ПК-6	Умеет: - Разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования;	+		++				+
ПК-6	Имеет практический опыт: - Определения технических характеристик элементов, входящих в состав гибких производственных модулей; - Разработки принципиальных схем, схем соединений элементов гибких производственных систем; - Выполнения укрупненного расчета гибких производственных систем;	+	+	++				

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фельдштейн, Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 265 с. https://e.lanbook.com/book/2902
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рыжаков., В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Рыжаков., В.А. Куприяшин, Н.М. Боклашов. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 152 с https://e.lanbook.com/book/62519
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540774

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№	Основное оборудование, стеллы, макеты, компьютерная техника,
-------------	---	--

	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	120 (Л.к.)	5-ти координатный фрезерный обрабатывающий центр Mori Seiki NMV 5000, 4,5-координатный токарно-фрезерный обрабатывающий центр Mori Seiki NT 4200, Координатно-измерительная машина КИМ-1000
Лабораторные занятия	109 (1)	Токарный роботизированный комплекс 16К20Т1 с роботом МП-10, Токарно-револьверный станок с ЧПУ 1В340Ф3, Фрезерный станок с ЧПУ ГФ2171, Шлифовальный станок с ЧПУ ЗМ151Ф2, Универсальный динамометр УДМ-600, Транспортная система, Прибор активного контроля 2012М, Профилограф-профилометр 170621
Практические занятия и семинары	107 (1)	Измерительная машина I0tA – Р, Прибор для настройки инструмента БВ4272, Проектор Plus Vision US-532, Мультимедийный компьютер Pentium-600, Координатно-измерительные машины с ЧПУ НИИК-701, Автоматизированный стенд для измерения шероховатости, АРМ инженера-метролога —Лабораторный комплекс «Автоматизация машиностроения»