### ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Декан факультета Машиностроения

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранител в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Гузесв В. И. Пользователь: guzeevvi Пата подписания: 18: 11.2019

В. И. Гузеев

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2297

дисциплины ДВ.1.07.02 Проектирование производственных систем для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств уровень бакалавр тип программы Бакалавриат профиль подготовки Технология машиностроения 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 11.08.2016 № 1000

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

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



В. И. Гузеев

Электронный документ, подписанный ПЭЦ, хранится в системе электронного документооборота (Ожно-Уральского государственного университета СБЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Батуев В. А. Пользователь: battuevva Пала поливельных 17.11.2019

В. А. Батуев

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является дать студентам знания современной методики проектирования производственных систем, наделить их комплексом знаний, необходимых для проектирования автоматизированных механосборочных цехов, умению самостоятельно производить проектные расчеты и планировки технологического оборудования, выбирать оптимальные варианты проектных решений. Задачи: обучить студентов самостоятельной разработке проектов производственных систем машиностроения, выполнять работы по проектированию, информационному обеспечению, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю машиностроительных производств.

### Краткое содержание дисциплины

Общие сведения по проектированию производственных систем. Проектирование механических цехов. Проектирование сборочных цехов. Проектирование транспортных систем. Проектирование инструментальных систем. Проектирование складских систем.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и	Знать: способы реализации основных технологических процессов получения изделий машиностроения
диагностики машиностроительных производств,	Уметь:
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	Владеть: навыками проектирования и реализации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
ПК-5 способностью участвовать в проведении	Знать: экономико-организационные и правовые
предварительного технико-экономического	основы организации труда, производства,
анализа проектных расчетов, разработке (на	проектных работ
основе действующих нормативных документов)	Уметь:анализировать технико-экономические
проектной и рабочей и эксплуатационной	показатели проектируемых производств
технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектноконструкторских работ	Владеть:
ПК-7 способностью участвовать в организации	Знать:состав и структуру отделений, участков,

работы малых коллективов исполнителей, цехов и производств планировать данные работы, а также работу Уметь:формировать производственные участки, персонала и фондов оплаты труда, принимать выбирать структуру цеха управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнеспроцессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности Владеть: производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств ПК-9 способностью разрабатывать Знать:закономерности и связи процессов документацию (графики, инструкции, сметы, проектирования и изготовления машин, планы, заявки на материалы, средства и системы принципы производственных процессов и их документооборот технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности Уметь: по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой Владеть:современными методами продукции, а также находить компромисс между проектирования технологических процессов, различными требованиями (стоимости, качества, выбора оборудования, инструмента, других безопасности и сроков исполнения) как при средств технологического оснащения и краткосрочном, так и при долгосрочном автоматизании планировании Знать:состав и структуру основных производств ПК-17 способностью участвовать в организации и вспомогательных служб цеха, нормативы на машиностроительных производствах рабочих расстояний между оборудованием при различном мест, их технического оснащения, размещения их расположении оборудования, средств автоматизации, Уметь:осуществлять компановку подразделений управления, контроля и испытаний, механосборочного цеха и планировку эффективного контроля качества материалов, оборудования производственных участков технологических процессов, готовой продукции Владеть: ПК-19 способностью осваивать и применять Знать:влияние организации и управления современные методы организации и управления машиностроительными производствами на машиностроительными производствами, структуру и технико-экономические показатели выполнять работы по доводке и освоению проектируемых производств технологических процессов, средств и систем Уметь: технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по Владеть:навыками доводки и освоения определению соответствия выпускаемой технологических процессов, заложенных при продукции требованиям регламентирующей проектировании машиностроительных документации, по стандартизации, унификации производств технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией Знать:порядок ввода в эксплуатацию спроектированных машиностроительных ПК-23 способностью участвовать в приемке и производств освоении вводимых в эксплуатацию средств и Уметь: систем машиностроительных производств Владеть:вопросами проведения пуско-

	наладочных работ ввода в эксплуатацию машиностроительных систем
ПК-24 способностью составлять заявки на средства и системы машиностроительных производств	Знать: требования к выбору оборудования, осностки и средств автоматизации при проектировании машиностроительных производств  Уметь: работать с каталогами фирмпроизводителей оснащения машиностроительных производств  Владеть:

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.13 Технология машиностроения, В.1.11 Оборудование автоматизированных	Не предусмотрены
производств	

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

Дисциплина	Требования		
	Знать: технологические возможности		
	оборудования оснащающего современное		
В.1.11 Оборудование автоматизированных	автоматизированное производство. Уметь:		
1	Владеть: навыками технико-экономического		
производств	оборудования оснащающего современное автоматизированное производство. Уметь: работать с паспортными данными оборудования. Владеть: навыками технико-экономического обоснования выбора оборудования для оснащения автоматизированных производств. Внать: современные технологии изготовления машиностроительной продукции. Уметь: проектировать технологии изготовления продукции машиностроения. Владеть: навыками		
	обоснования выбора оборудования для		
	оснащения автоматизированных производств.		
	Знать: современные технологии изготовления		
	машиностроительной продукции. Уметь:		
В.1.13 Технология машиностроения	проектировать технологии изготовления		
В.1.13 Технология машиностросния	продукции машиностроения. Владеть: навыками		
	автоматизированное производство. Уметь: работать с паспортными данными оборудования Владеть: навыками технико-экономического обоснования выбора оборудования для оснащения автоматизированных производств.  Знать: современные технологии изготовления машиностроительной продукции. Уметь: проектировать технологии изготовления		
	машиностроительных производств.		

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

D	Всего	Распределение по семестрам в часах		
Вид учебной работы	часов	Номер семестра		
		10		
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108		
Аудиторные занятия:	12	12		
Лекции (Л)	8	8		
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4		

Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	96	96
Подготовка тезисов ответов на вопросы для контроля самостоятельной работы студента по отдельным разделам дисциплины	90	90
Подготовка к зачету	6	6
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

## 5. Содержание дисциплины

No॒	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
раздела	раздела		Л	П3	ЛР
1	Общие сведения по проектированию производственных систем	1	1	0	0
2	Проектирование механических цехов	2	1	1	0
3	Проектирование сборочных цехов	1,5	1	0,5	0
4	Проектирование транспортных систем	1,5	1	0,5	0
5	Проектирование инструментальных систем	1,5	1	0,5	0
6	Проектирование складских систем	1,5	1	0,5	0
7	Проектирование гибкой производственной системы	3	2	1	0

## 5.1. Лекции

No	№	Uольмонованно или тратиоо ооторуганно покуновного ранатия	
лекции	раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	часов
1	1	Общие сведения по проектированию производственных систем	1
2	2	Проектирование механических цехов	1
3	3	Проектирование сборочных цехов	1
4	4	Проектирование транспортных систем	1
5	5	Проектирование инструментальных систем	1
6	6	Проектирование складских систем	1
7	7	Проектирование гибкой производственной системы	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

No	No	Наиманованна или кратков содаржанна практинаского запятия, саминара	Кол-во
занятия	раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	
1	2	Проектирование механических цехов	1
2	3	Проектирование сборочных цехов	0,5
3	4	Проектирование транспортных систем	0,5
4	5	Проектирование инструментальных систем	0,5
5	6	Проектирование складских систем	0,5
6	7	Проектирование гибкой производственной системы	1

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

E	выполнение СРС	
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение вопросов не выносимых на лекции: Основные технические направления проектирования ГПС. Основные направления механической обработки. Основные требования к оборудованию, оснастке и различным системам, используемым в ГПС; требования к ГПМ; требования к оснастке и инструменту; требования к системе автоматизированного контроля ГПС; общие технические требования к АСУ ГПС; общие технические требования к системам программного управления оборудования ГПС; организация работ по созданию ГПС.	Проектирование автоматизированных участков и цехов: учеб. для машиностроит. специальностей вузов / в.П. Вороненко [и др.] / под ред. Ю.М. Соломенце-ва. — 3-е изд., стер. — М.: Высшая школа, 2013.— 269 с. Гл. І. С. 5–17.	18
Изучение вопросов не выносимых на лекции: Назначение и структура системы инструментообеспечения. Назначение СИО. Способы обеспечения рабочих мест инструментом. Определение потребности рабочих мест в смене инструмента. Определение минимальной величины оборотного фонда режущего инструмента; максимальная величина оборотного фонда режущего инструмента; годовая потребность в режущем инструменте данного типа. Определение потребности в режущем инструменте по технико-экономическим показателям. Схема организации системы инструментообеспечения.	Там же. Гл. IV. С. 139–153.	14
Изучение вопросов не выносимых на лекции: Системы ремонтного и технического обслуживания механосборочного производства в ГПС. Проектирование цеховой ремонтной базы и отделения по ремонту электрооборудования и электронных систем; проектирование отделения приготовления и раздачи смазочных жидкостей; подсистемы снабжения цеха электроэнергией, водой и сжатым воздухом.  Изучение вопросов не выносимых на лекции: Транспортная система ГПС.	ГАП: учебное пособие. — 2-е изд. / Н.А. Каширин. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. — 114 с. Гл. 5. С. 94–103.  Каширин, Н.А. Проектирование систем	14
Назначение транспортной системы; оборудование транспортных систем. Технология работы транспортной системы. Назначение складской системы.	ГАП: учебное пособие. — 2-е изд. / Н.А. Каширин. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. — 114 с. Гл. 5. С. 70–79.  Каширин, Н.А. Проектирование систем	12
глазначение складской системы. Тенденция развития складов. Назначение системы. Критерии, определяющие	Каширин, н.А. проектирование систем ГАП: учебное пособие. — 2-е изд. / Н.А. Каширин. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ,	12

	,	
целесообразность создания склада;	2006. — 114 с. Гл. 6. С. 84–92.	
классификация складов предприятия по		
срокам хранения. Функциональное		
назначение складов; подразделение		
складов по уровню механизации; схемы		
компоновки автоматизированных складов.		
Техническое оснащение и технология		
работы складов. Тенденция развития		
складов. Техническое развитие		
автоматизированных складов; технология		
работы складов. Оборудование		
автоматических складов. Накопительные		
системы на участках автоматических		
линий. Оборудование автоматических		
складов; транспортноскладская тара;		
стеллажные конструкции;		
штабелирующее оборудование.		
	Каширин, Н.А. Проектирование систем	
	ГАП: учебное пособие. — 2-е изд. / Н.А.	
	Кширин. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ,	
Домашняя работа по теме:	2006. — 114 с. Проектирование	
Проектирование гибкой	автоматизированных участков и цехов:	20
производственной системы	учеб. для машиностроит. специальностей	
	вузов / В.П. Вороненко [и др.] / под ред.	
	Ю.М. Соломенце-ва. — 3-е изд., стер. —	
	M.: Высшая школа, 2013.— 269 c.	
	Каширин, Н.А. Проектирование систем	
	ГАП: учебное пособие. — 2-е изд. / Н.А.	
	Кширин. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ,	
	2006. — 114 с. Проектирование	
Подготовка к зачету	автоматизированных участков и цехов:	6
	учеб. для машиностроит. специальностей	
	вузов / В.П. Вороненко [и др.] / под ред.	
	Ю.М. Соломенце-ва. — 3-е изд., стер. —	
	М.: Высшая школа, 2013.— 269 с.	

# 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Изучение планировок участков механической обработки деталей	практические занятия и	Рассмотрение проектов автоматизированных участков для обработки деталей типа "Вал", "Корпус", "Зубчатое колесо"	4

# Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Ознакомление с планировками оборудования и рабочих мест которыми оснащены учебные лаборатории университета

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

## 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	<u>№№</u> заданий
Общие сведения по проектированию производственных систем	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	Доклад- отчет	1
Проектирование механических цехов	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	Доклад- отчет	2
Проектирование сборочных цехов	ПК-9 способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	решение задач	3
Проектирование транспортных систем	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	Доклад- отчет	4

	документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией		
Проектирование транспортных систем	ПК-23 способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств	Доклад- отчет	5
Проектирование инструментальных систем	ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектноконструкторских работ	Доклад- отчет	6
Проектирование складских систем	ПК-7 способностью участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производственных участков машиностроительных	Доклад- отчет	7
Проектирование гибкой производственной системы	ПК-24 способностью составлять заявки на средства и системы машиностроительных производств	Доклад- отчет	8
Все разделы	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	Диф.зачет	9

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Доклад- отчет	Доклад по теме на семинарском занятии. Оценивается преподавателем	Зачтено: Тема раскрыта и соответствует заданию Не зачтено: Тема не соответствует заданию и не раскрыта

решение задач	гешение задач на практических	Зачтено: Задача решена и обоснована расчетами Не зачтено: Обоснование отсутствует
Диф.зачет	Письменно-устная. Оценивается преподавателем	Отлично: Полные ответы на два вопроса Хорошо: Полный ответ на один вопрос. Общее понимание второго вопроса Удовлетворительно: Общее понимание двух вопросов Неудовлетворительно: Отсутствие ответа на один из вопросов

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
контроли	Варианты организационных структур гибких производственных систем.
	Примеры основных технических направлений проектирования производственных
	систем.
Доклад-	Порядок проектирования инструментальных систем.
отчет	Порядок проектирования транспортных систем.
	Порядок проектирования складских систем.
	Порядок проектирования гибкой производственной системы для обработки группы
	деталей.
	Задача 1: Ответьте да/нет на следующие утверждения:
	1. РТК, предназначенные для работы в ГПС, должны иметь автоматизированную
	переналадку и возможность встраивания в систему.
	2. По виду складирования склады подразделяются на штабельные, стеллажные и
	конвейерные.
	3. Тупиковая схема компоновки склада в ГПС не применяется.
	4. РТК — это совокупность единицы технологического оборудования, промышленного
	робота и средств оснащения, автономно функционирующая и осуществляющая
	многократные циклы.
	5. Определение потребного количества станков с ЧПУ ведётся не так как станков с
	ручным управлением.
	6. Действительный годовой фонд времени рабочего-станочника в два раза меньше
	действительного годового фонда станка.
	Задача 2: Из предложенных вариантов ответов вычеркните ошибочные
**********	(неправильные).
решение	1. К факторам, обусловливающим взаимодействие транспорта и складов
задач	промышленного предприятия относятся следующие:
	1) размер выпуска продукции;
	2) передача грузопотока; 3) обмен информационными потоками;
	4) специализация производства;
	5) пространственные сочетания устройств пунктах погрузки и выгрузки;
	6) компоновочные схемы размещения складских и транспортных объектов.
	2. Подсистема хранения грузов включает в себя следующие элементы:
	1) устройства хранения грузов»
	2) транспортные средства, служащие для перемещения грузов в подсистеме;
	3) накопители;
	4) масса грузов.
	5) складское здание;
	6) номенклатура грузов;
	3. Мостовые краны-штабелёры делятся на:
	1) опорные;

- 2) с консольными столами-накопителями;
- 3) с толкателями и подъёмниками.
- 4) подвесные;
- 5) с жёсткой колонной;
- 6) с телескопической колонной;
- 4. При планировке станков в цехе учитываются расстояния от станка до:
- 1) другого станка;
- колонны;
- 3) стружкоуборочного конвейера;
- 4) крана раздачи смазочно-охлаждающей жидкости.
- 5) стены;
- ворот;
- 5. При проектировании производства по приведённой программе учитывается:
- 1) масса изделия;
- 2) характер производственного оборудования;
- 3) местоположение предприятия.
- 4) количество изделий в партии;
- 5) тип производства;
- 6) срок заказа;
- 1. Назовите исходные данные для проектирования.
- 2. Когда для проектирования применяется приведенная программа? Что такое коэффициент приведения?
- 3. Дайте определение видов производственной программы точной, приведенной и укажите области их применения.
- 4. В каком виде может быть задана годовая производственная программа сборочного пеха?
- 5. Как формируется приведенная производственная программа инструментального цеха?
- 6. Какие технико-экономические показатели могут служить для расчета инструментального цеха?
- 7. На основании каких документов назначаются режимы резания, производится нормирование операций и определяется разряд квалификации работы?
- 8. Что служит критериями для оценки технико-экономической эффективности спроектированного технологического процесса?
- 9. Что такое трудоемкость, как её рассчитать?
- 10. В чем различие между трудоемкостью обработки и занятостью рабочего?
- 11. Что такое коэффициент многостаночности, каково его назначение?

#### Диф.зачет

- 12. Что представляет собой циклограмма многостаночной работы, как она строится?
- 13. В чем заключается детальный способ определения количества оборудования? Каковы необходимые условия для определения количества оборудования детальным способам?
- 14. В какой последовательности производится расчет количества оборудования детальным способом в условиях поточного производства?
- 15. В чем заключается отличие расчета количества оборудования детальным способом для условий не поточного серийного производства?
- 16. Каковы фонды времени работы оборудования для различных условий работы?
- 17. Как учитываются потери фонда времени оборудования?
- 18. Что такое коэффициенты загрузки и использования оборудования?
- 19. Как строится график загрузки и использования оборудования?
- 20. Расскажите о способах укрупненных расчетов количества оборудования и их применении.
- 21. Как определить количество оборудования по технико-экономическим показателям?
- 22. Как размещается основное оборудование в пролетах цеха?
- 23. Чем обусловливается расстояние между станками и расстояние от станков до стен и колонн?
- 24. Каковы основные требования по организации рабочих мест в цехе?

- 25. Как определяется производственная (станочная) площадь цеха?
- 26. Назовите основные размеры, характеризующие одноэтажное многопролетное производственное здание.
- 27. Что называется пролетом мостового крана? Назначение мостового крана.
- 28. Как определяется высота пролета цеха?
- 29. Назовите основные преимущества и недостаток многоэтажных производственных зданий.
- 30. В чём заключаются особенности расстановки оборудования в ГПС?
- 31. Как компонуется ГАП в здании цеха?
- 32. Назовите вспомогательные отделения механического цеха.
- 33. В чем состоят функции заготовительного отделения?
- 34. Расскажите о работе заточного отделения и его загрузке. Что определяет требуемое количество оборудования для заточного отделения при детальном способе проектирования при укрупненном?
- 35. Где предусматривается площадь для рабочих ОТК в механическом цехе?
- 36. Каковы наиболее прогрессивные методы организации снабжения станков смазочно-охлаждающими жидкостями?
- 37. Опишите способы механизации уборки и переработки стружки в современном производстве.
- 38. Каково значение складских помещений в механическом цехе? Как рассчитать их площадь?
- 39. Какие вы знаете виды и методы сборки?
- 40. Расскажите об элементах технологического процесса сборки: операции, переходе, приеме.
- 41. Как нормируются сборочные работы?
- 42. Как рассчитать количество сборочных стендов?
- 43. Назовите типы сборочных конвейеров.
- 44. В чем заключается синхронная и асинхронная конвейерная сборка?
- 45. Как произвести расчет длины и скорости конвейера?
- 46. Как определить потребное количество рабочих-сборщиков?
- 47. Как определить площади сборочных цехов и участков?
- 48. Назовите категории работающих механического цеха.
- 49. Какие существуют способы определения численности вспомогательных рабочих цеха, инженерно-технических работников, счетно-конторского персонала, младшего обслуживающего персонала?
- 50. Как влияет рост технической вооруженности и автоматизации производства на соотношение производственных и вспомогательных рабочих?
- 51. Каковы основные требования по организации рабочих мест в цехе?
- 52. Как определяется производственная (станочная) площадь цеха?
- 53. Что такое удельная площадь и как она определяется?
- 54. Как определить количество оборудования по технико-экономическим показателям?
- 55. Дайте определение видов производственной программы точной, приведенной и укажите области их применения.
- 56. Что такое коэффициент многостаночности, каково его назначение?
- 57. Что представляет собой циклограмма многостаночной работы, как она строится?
- 58. На основании каких документов назначаются режимы резания, производится нормирование операций и определяется разряд квалификации работы?
- 59. Каковы фонды времени работы оборудования для различных условий работы?
- 60. Чем обусловливается расстояние между станками и расстояние от станков до стен и колонн?

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- 1. Пименов, Д. Ю. Проектирование систем гибких автоматизированных производств Текст учеб. пособие по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" Д. Ю. Пименов, Г. И. Буторин, Н. А. Каширин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. 110, [1] с. ил. электрон. версия
- 2. Каширин, Н. А. Проектирование машиностроительных производств Текст учеб. пособие Н. А. Каширин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностр.; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. 156, [1] с. ил.

### б) дополнительная литература:

- 1. Адам, А. Е. Проектирование машиностроительных заводов: Расчет технологических параметров механосборочного производства Учеб. пособие для вузов по направлению "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" А. Е. Адам. М.: Высшая школа, 2004. 98, [3] с. табл.
- 2. Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства Учеб. для вузов В. П. Вороненко, Ю. М. Соломенцев, А. Г. Схиртладзе; Под ред. Ю. М. Соломенцева. 2-е изд., стер. М.: Дрофа, 2006. 379, [1] с.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
  - 1. Маликов, О.Б. Склады гибких автоматических производств / О.Б. Маликов. М.: Машиностро-ение, 2000. 187 с.
  - 2. Каширин, Н.А. Проектирование систем ГАП: учебное пособие. 2-е изд. / Н.А. Каширин. Челя-бинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. 114 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- 3. Маликов, О.Б. Склады гибких автоматических производств / О.Б. Маликов. М.: Машиностро-ение, 2000. 187 с.
- 4. Каширин, Н.А. Проектирование систем ГАП: учебное пособие. 2-е изд. / Н.А. Каширин. Челя-бинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. 114 с.

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

# 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

- 1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно) 2. -Техэксперт(30.10.2017)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	<b>№</b> ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические	109	Станки с ЧПУ
занятия и семинары	(1)	Cigning C 1113