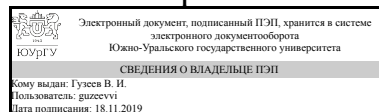


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Машиностроения



В. И. Гузев

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

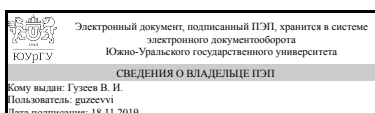
профиль подготовки Технология машиностроения

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

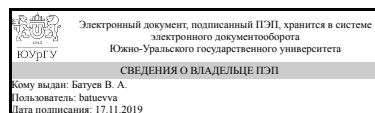
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



В. И. Гузев

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



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 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	Знать: способы реализации основных технологических процессов получения изделий машиностроения
	Уметь: Владеть: навыками проектирования и реализации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
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, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	Знать: экономико-организационные и правовые основы организации труда, производства, проектных работ
	Уметь: анализировать технико-экономические показатели проектируемых производств Владеть:
ПК-7 способностью участвовать в организации	Знать: состав и структуру отделений, участков,

<p>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 производств</p>	<p>цехов и производств</p> <p>Уметь:формировать производственные участки, выбирать структуру цеха</p> <p>Владеть:</p>
<p>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</p>	<p>Знать:закономерности и связи процессов проектирования и изготовления машин, принципы производственных процессов и их документооборот</p> <p>Уметь:</p> <p>Владеть:современными методами проектирования технологических процессов, выбора оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения и автоматизации</p>
<p>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</p>	<p>Знать:состав и структуру основных производств и вспомогательных служб цеха, нормативы расстояний между оборудованием при различном их расположении</p> <p>Уметь:осуществлять компановку подразделений механосборочного цеха и планировку оборудования производственных участков</p> <p>Владеть:</p>
<p>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>	<p>Знать:влияние организации и управления машиностроительными производствами на структуру и технико-экономические показатели проектируемых производств</p> <p>Уметь:</p> <p>Владеть:навыками доводки и освоения технологических процессов, заложенных при проектировании машиностроительных производств</p>
<p>ПК-23 способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств</p>	<p>Знать:порядок ввода в эксплуатацию спроектированных машиностроительных производств</p> <p>Уметь:</p> <p>Владеть:вопросами проведения пуско-</p>

	наладочных работ ввода в эксплуатацию машиностроительных систем
ПК-24 способностью составлять заявки на средства и системы машиностроительных производств	Знать: требования к выбору оборудования, основы и средств автоматизации при проектировании машиностроительных производств
	Уметь: работать с каталогами фирм-производителей 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 производств	Не предусмотрены

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

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

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		10
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	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

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	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

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во 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

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
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

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 оборудованием 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. I. 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.	Каширин, Н.А. Проектирование систем ГАП: учебное пособие. — 2-е изд. / Н.А. Каширин. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. — 114 с. Гл. 5. С. 94–103.	14
Изучение вопросов не выносимых на лекции: Транспортная система ГПС. Назначение транспортной системы; оборудование транспортных систем. Технология работы транспортной системы.	Каширин, Н.А. Проектирование систем ГАП: учебное пособие. — 2-е изд. / Н.А. Каширин. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. — 114 с. Гл. 5. С. 70–79.	12
Назначение 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; 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.	2006. — 114 с. Гл. 6. С. 84–92.	
Домашняя работа по теме: Проектирование гибкой производственной системы	Каширин, Н.А. Проектирование систем ГАП: учебное пособие. — 2-е изд. / Н.А. Кширин. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. — 114 с. 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.	20
Подготовка к зачету	Каширин, Н.А. Проектирование систем ГАП: учебное пособие. — 2-е изд. / Н.А. Кширин. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. — 114 с. 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.	6

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 семинары	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)	№№ 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, оформлению законченных проектно-конструкторских 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 производств	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	Решение задач на практических занятиях. Оценивается преподавателем	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
Доклад-отчет	<p>Варианты организационных структур гибких производственных систем. Примеры основных технических направлений проектирования производственных систем. Порядок проектирования инструментальных систем. Порядок проектирования транспортных систем. Порядок проектирования складских систем. Порядок проектирования гибкой производственной системы для обработки группы деталей.</p>
решение задач	<p>Задача 1: Ответьте да/нет на следующие утверждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> РТК, предназначенные для работы в ГПС, должны иметь автоматизированную переналадку и возможность встраивания в систему. По виду складирования склады подразделяются на штабельные, стеллажные и конвейерные. Тупиковая схема компоновки склада в ГПС не применяется. РТК — это совокупность единицы технологического оборудования, промышленного робота и средств оснащения, автономно функционирующая и осуществляющая многократные циклы. Определение потребного количества станков с ЧПУ ведётся не так как станков с ручным управлением. Действительный годовой фонд времени рабочего-станочника в два раза меньше действительного годового фонда станка. <p>Задача 2: Из предложенных вариантов ответов вычеркните ошибочные (неправильные).</p> <ol style="list-style-type: none"> К факторам, обуславливающим взаимодействие транспорта и складов промышленного предприятия относятся следующие: <ol style="list-style-type: none"> 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. Подсистема хранения грузов включает в себя следующие элементы: <ol style="list-style-type: none"> 1) устройства хранения грузов» 2) транспортные средства, служащие для перемещения грузов в подсистеме; 3) накопители; 4) масса грузов. 5) складское здание; 6) номенклатура грузов; Мостовые краны-штабелёры делятся на: <ol style="list-style-type: none"> 1) опорные;

	<p>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; 2) колонны; 3) стружкоуборочного конвейера; 4) крана раздачи смазочно-охлаждающей жидкости. 5) стены; 6) 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;</p>
Диф.зачет	<p>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 цеха? 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? 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 способом? 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 обуславливается расстояние между станками и расстояние от станков до стен и колонн? 24. Каковы основные требования по организации рабочих мест в цехе?</p>

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 компоуется 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 станков?
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 обуславливается 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 ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Техэксперт(30.10.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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