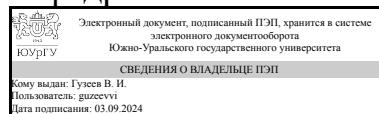


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



В. И. Гузеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.11.01 Проектирование автоматизированных производств
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

уровень Бакалавриат

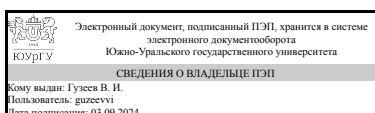
профиль подготовки Технологии роботизированного производства

форма обучения очная

кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

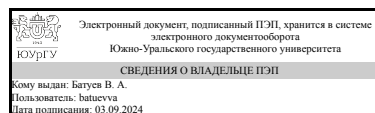
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от
17.08.2020 № 1044

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



В. И. Гузеев

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



В. А. Батуев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является дать знания современной методики проектирования гибких автоматизированных производств, обучить их умению самостоятельно производить проектные расчеты и планировки оборудования ГАП, выбирать оптимальные варианты проектных решений. Задачи: обучить студентов самостоятельной разработке технологической части проектов механосборочных, инструментальных и ремонтно-механических цехов гибкого автоматизированного производства с применением станков с ЧПУ, системы автоматизированного контроля, автоматизированной транспортно-складской системы и системы инструментального обеспечения.

Краткое содержание дисциплины

Организационная структура ГАП. Основные технические направления проектирования ГАП. Назначение и структура системы инструментального обеспечения. Компоновка систем обеспечения функционирования производства при расстановке оборудования в ГАП. Разработка технических требований к деталям, обрабатываемым на гибких автоматизированных линиях. Проектирование секций сборки и настройки инструмента и отделения восстановления режущего инструмента. Проектирование отделения сборки технологической оснастки и отделения по ремонту технологической оснастки. Назначение складской системы. Тенденции развития складов. Техническое оснащение и технология работы складов. Оборудование автоматических складов. Накопительные системы на участках автоматических линий и ГАП. Транспортная система ГАП. Системы ремонтного и технического обслуживания механосборочного производства в ГАП.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 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	Знает: - Типы и основные характеристики машиностроительного производства; - Принципы определения типа производства; - Виды производственных программ; - Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; - Нормы технологического проектирования механосборочных производств; - Методику определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования; - Методы определения суммарной станкоемкости и трудоемкости технологического комплекса для различных типов производств; - Методику определения эффективного годового фонда времени работы рабочих технологического комплекса; - Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств; - Принципы построения гибких автоматизированных производства; - Принципы выбора

	организационной структуры автоматизированных производств; - Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования на участке; - Виды образующихся отходов механосборочного участка и способы их утилизации; Умеет: - Применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов; - Определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; - Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях; - Определять эффективный годовой фонд времени работы оборудования; - Определять эффективный годовой фонд времени работы работников технологического комплекса; - Определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса; - Определять основные конструктивные и объемно-планировочные параметры промышленного здания; - Определять технико-экономические показатели автоматизированных производств; Имеет практический опыт: - Расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок; - Определения типа производства; - Определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования; - Определения эффективного годового фонда времени работы рабочих; - Расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок; - Расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке; - Определения состава основного и вспомогательного оборудования на автоматизированных производствах; - Определения состава работников автоматизированных производств; - Анализа коэффициентов загрузки основного оборудования и принятие решения о необходимом его количестве; - Расчета коэффициента многостаночного обслуживания; - Выбора объемно-планировочных решений производственного здания; - Разработки планов расположения основного и вспомогательного оборудования; - Оформления планов расположения оборудования;
ПК-8 Способен применять цифровые средства для проектирования и реализации технологических процессов	Знает: - Типы и основные характеристики машиностроительного производства; - Принципы определения типа производства; - Виды производственных программ; - Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; - Нормы

технологического проектирования
механосборочных производств; - Методику
определения эффективного годового фонда
времени работы основного оборудования; -
Методы определения суммарной станкоемкости
и трудоемкости технологического комплекса для
различных типов производств; - Методику
определения эффективного годового фонда
времени работы рабочих технологического
комплекса; - Методы расчета количества
основного оборудования и рабочих мест для
различных типов производств; - Принципы
построения гибких автоматизированных
производства; - Принципы выбора
организационной структуры
автоматизированных производств; - Принципы
размещения основного и вспомогательного
оборудования на участке; - Виды образующихся
отходов механосборочного участка и способы их
утилизации;
Умеет: - Применять действующие нормы
технологического проектирования
механосборочных технологических комплексов;
- Определять основные технико-экономические
показатели проектируемого технологического
комплекса на основании существующих
аналогов; - Определять тип производства на
основании программы выпуска и данных об
изготавливаемых изделиях; - Определять
эффективный годовой фонд времени работы
оборудования; - Определять эффективный
годовой фонд времени работы работников
технологического комплекса; - Определять
состав и количество работников для
проектируемого технологического комплекса; -
Определять основные конструктивные и
объемно-планировочные параметры
промышленного здания; - Определять технико-
экономические показатели автоматизированных
производств;
Имеет практический опыт: - Расчета суммарной
станкоемкости механически обрабатываемых
заготовок; - Определения типа производства; -
Определения эффективного годового фонда
времени работы основного оборудования; -
Определения эффективного годового фонда
времени работы рабочих; - Расчета суммарной
станкоемкости механически обрабатываемых
заготовок; - Расчета суммарной трудоемкости
ручных операций при механической обработке и
(или) сборке; - Определения состава основного и
вспомогательного оборудования на
автоматизированных производствах; -
Определения состава работников
автоматизированных производств; - Анализа
коэффициентов загрузки основного

	оборудования и принятие решения о необходимом его количестве; - Расчета коэффициента многостаночного обслуживания; - Выбора объемно-планировочных решений производственного здания; - Разработки планов расположения основного и вспомогательного оборудования; - Оформления планов расположения оборудования;
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, САПР технологических процессов и режущих инструментов, Основы CAD-, CAM-, CAE-, CAPP- систем	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Основы CAD-, CAM-, CAE-, CAPP- систем	Знает: - Основные принципы работы в CAD-системах;- Современные CAD -системы, их функциональные возможности;- Основные принципы работы в CAM-системах;- Современные CAM -системы, их функциональные возможности;- Основные принципы работы в современных CAE-системах;- Современные CAE-системы, их функциональные возможности;- Основные принципы работы в современных CAPP-системах;- Современные CAPP-системы, их функциональные возможности;; - Основные принципы работы в CAD-системах;- Современные CAD -системы, их функциональные возможности;- Основные принципы работы в CAM-системах;- Современные CAM -системы, их функциональные возможности;- Основные принципы работы в современных CAE-системах;- Современные CAE-системы, их функциональные возможности;- Основные принципы работы в современных CAPP-системах;- Современные CAPP-системы, их функциональные возможности; Умеет: - Использовать CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;; - Использовать CAPP-системы для оформления технологической

	документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий; Имеет практический опыт: - Использования CAD-систем;- Использования САМ-систем в технологической подготовке производства;- Использования САЕ–систем в конструкторско-технологических расчетах;- Оформления с применением САРР-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;; - Использования CAD-систем;- Использования САМ-систем в технологической подготовке производства;- Использования САЕ–систем в конструкторско-технологических расчетах;- Оформления с применением САРР-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;
САПР технологических процессов и режущих инструментов	Знает: - Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;- Принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем;- Принципы выбора средств технологического оснащения;- Современные САРР-системы, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;- Методики выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий с применением САРР-систем;- Принципы унификации конструкторско-технологических решений;- Способы формализации информации для ее хранения в базах знаний;- Принципы формирования баз знаний;- Современные САРР-системы, их функциональные возможности для унификации конструкторско-технологических решений;; - Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;- Принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем; - Принципы выбора средств технологического оснащения; - Современные САРР-системы, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий; - Методики выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий с применением САРР-систем; - Принципы унификации конструкторско-технологических решений; - Способы формализации информации для ее хранения в базах знаний; - Принципы формирования баз знаний; - Современные САРР-системы, их функциональные возможности для унификации конструкторско-технологических

решений; Умеет: - Использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;- Использовать САРР-системы для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов - аналогов для машиностроительных изделий;- Использовать САРР-системы и САПР для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий;- Использовать САРР-системы для нормирования технологических операций изготовления машиностроительных изделий;- Использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации;- Использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации;, - Использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий; - Использовать САРР-системы для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов - аналогов для машиностроительных изделий; - Использовать САРР-системы и САПР для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий; - Использовать САРР-системы для нормирования технологических операций изготовления машиностроительных изделий;- Использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации; - Использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации; Имеет практический опыт: - Разработки с применением САРР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;- Выбора с применением САРР-систем стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;- Расчета с применением САРР-систем норм времени, материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления машиностроительных изделий;- Оформления с применением САРР-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;- Ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-

	измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов;, - Разработки с применением САРР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий; - Выбора с применением САРР -систем стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий; - Расчета с применением САРР-систем норм времени, материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления машиностроительных изделий; - Оформления с применением САРР-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий; - Ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов;
Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов	Знает: - Методики обработки результатов измерений и контроля; Умеет: Имеет практический опыт: Обработки результатов контроля и измерений при разработке и внедрении 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

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 58,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	85,5	85,5

Подготовка к экзамену	30,5	30.5
Подготовка реферата по заданной теме	25	25
Подготовка к тестированию	10	10
Подготовка отчета-доклада по заданной теме	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Организационная структура ГАП	10	4	6	0
2	Основные технические направления проектирования ГАП	10	4	6	0
3	Назначение и структура системы инструментаобеспечения	6	2	4	0
4	Проектирование секций сборки и настройки инструмента и отделения восстановления режущего инструмента	2	2	0	0
5	Проектирование отделения сборки технологической оснастки и отделения по ремонту технологической оснастки	2	2	0	0
6	Назначение складской системы. Тенденции развития складов	2	2	0	0
7	Техническое оснащение и технология работы складов	2	2	0	0
8	Оборудование автоматических складов. Накопительные системы на участках автоматических линий и ГПС	6	2	4	0
9	Транспортная система ГПС	2	2	0	0
10	Системы ремонтного и технического обслуживания механосборочного производства в ГПС	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Организационная структура ГАП	4
2	2	Основные технические направления проектирования ГАП	4
3	3	Назначение и структура системы инструментаобеспечения	2
4	4	Проектирование секций сборки и настройки инструмента и отделения восстановления режущего инструмента	2
5	5	Проектирование отделения сборки технологической оснастки и отделения по ремонту технологической оснастки	2
6	6	Назначение складской системы. Тенденции развития складов	2
7	7	Техническое оснащение и технология работы складов	2
8	8	Оборудование автоматических складов. Накопительные системы на участках автоматических линий и ГПС	2
9	9	Транспортная система ГПС	2
10	10	Системы ремонтного и технического обслуживания механосборочного производства в ГПС	2

5.2. Практические занятия, семинары

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

			часов
1	1	Компоновка систем обеспечения функционирования производства при расстановке оборудования в ГАП	6
3	2	Групповые технологии, как основа проектирования ГАП	6
4	3	Определение элементов системы инструментообеспечения	4
6	8	Многовариантность компоновочных схем складов	4
10	10	Проектирование отделения заготовительного производства	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	1. 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. 2. Проектирование систем ГАП [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. А. Каширин, Г. И. Буторин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. Челябинск , 2013	8	30,5
Подготовка реферата по заданной теме	1. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения Учеб. для машиностроит. специальностей вузов И. М. Баранчукова, А. А. Гусев, Ю. Б. Крамаренко и др.; Под ред. Ю. М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 415,[1] с. 2. Каширин, Н.А. Проектирование систем ГАП: учебное пособие. — 2-е изд. / Н.А. Каширин. — Челя-бинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. — 114 с.	8	25
Подготовка к тестированию	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.	8	10
Подготовка отчета-доклада по заданной теме	1. Проектирование систем гибких автоматизированных производств [Текст]	8	20

	: 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. 2. Маликов, О.Б. Склады гибких автоматических производств / О.Б. Маликов. — М.: Машиностро-ение, 2000. — 187 с.		
--	--	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Реферат	1	20	Защита реферата осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный реферат в "Электронный ЮУрГУ". Оценивается качество оформления, логичность и полнота рассмотрения темы 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: - реферат выполнен в полном объеме и соответствуют заданию – 3 балла; - приведены практические примеры – 5 баллов; - порядок раскрытия темы логичен и полон – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 2 балла; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл (задаются 6 вопросов); всего - 6 баллов. Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
2	8	Текущий контроль	Доклад	1	20	Выступление с Докладом осуществляется индивидуально. Студент на семинарском занятии выступает с Докладом (доклад-презентация). Оценивается логичность, полнота рассмотрения темы и ответы на	экзамен

						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: - доклад выполнен в полном объеме и соответствуют заданию – 2 балла; - подтвержден практический опыт определения состава основного и вспомогательного оборудования на гибких автоматизированных производства – 9 баллов; - порядок раскрытия темы логичен и полон – 3 балла; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл (задаются 6 вопросов); всего - 6 баллов. Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
3	8	Текущий контроль	Тест	1	20	Тестирование осуществляется на сайте Электронный ЮУрГУ. Необходимо ответить на 20 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: - правильный ответ на один вопрос – 1 балл; Максимальное количество баллов – 20 (20x1). Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
4	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Оценка за экзамен ставится за процент рейтинга, рассчитанного в БРС. Студент может повысить свою оценку путем письменно-устной сдачи экзамена по билету. Ответ на вопросы экзамена 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 научная терминология – 20 баллов за 1 вопрос; – дан ответ на 2 вопроса, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных элементов, составляющих содержание вопроса; некорректно использована научная терминология – 16 баллов за вопрос; – дан ответ на 1 вопрос, полно и развёрнуто	экзамен

					раскрыта степень охвата всех основных элементов, составляющих содержание вопроса; некорректно использована научная терминология – 12 балла за вопрос; – нет ответа на 2 вопроса – 0 баллов. При необходимости, для определения названных выше качеств ответа, экзаменатор может устно за дать студенту уточняющие вопросы. Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Оценка за экзамен ставится за процент рейтинга, рассчитанного в БРС. Студент может повысить свою оценку путем письменно-устной сдачи экзамена по билету. Ответ на вопросы экзамена 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 научная терминология – 20 баллов за 1 вопрос; – дан ответ на 2 вопроса, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных элементов, составляющих содержание вопроса; некорректно использована научная терминология – 16 баллов за вопрос; – дан ответ на 1 вопрос, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных элементов, составляющих содержание вопроса; некорректно использована научная терминология – 12 балла за вопрос; – нет ответа на 2 вопроса – 0 баллов. При необходимости, для определения названных выше качеств ответа, экзаменатор может устно за дать студенту уточняющие вопросы. Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-2	Знает: - Типы и основные характеристики машиностроительного производства; - Принципы определения типа производства; - Виды производственных программ; - Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; - Нормы технологического проектирования механосборочных производств; - Методику определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования; - Методы определения суммарной станкоёмкости и трудоемкости технологического комплекса для различных типов производств; - Методику определения эффективного годового фонда времени работы рабочих технологического комплекса; - Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств; - Принципы		+		+

	построения гибких автоматизированных производства; - Принципы выбора организационной структуры автоматизированных производств; - Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования на участке; - Виды образующихся отходов механосборочного участка и способы их утилизации;			
ПК-2	Умеет: - Применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов; - Определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; - Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях; - Определять эффективный годовой фонд времени работы оборудования; - Определять эффективный годовой фонд времени работы работников технологического комплекса; - Определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса; - Определять основные конструктивные и объемно-планировочные параметры промышленного здания; - Определять технико-экономические показатели автоматизированных производств;	+		+
ПК-2	Имеет практический опыт: - Расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок; - Определения типа производства; - Определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования; - Определения эффективного годового фонда времени работы рабочих; - Расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок; - Расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке; - Определения состава основного и вспомогательного оборудования на автоматизированных производствах; - Определения состава работников автоматизированных производств; - Анализа коэффициентов загрузки основного оборудования и принятие решения о необходимом его количестве; - Расчета коэффициента многостаночного обслуживания; - Выбора объемно-планировочных решений производственного здания; - Разработки планов расположения основного и вспомогательного оборудования; - Оформления планов расположения оборудования;			+
ПК-8	Знает: - Типы и основные характеристики машиностроительного производства; - Принципы определения типа производства; - Виды производственных программ; - Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; - Нормы технологического проектирования механосборочных производств; - Методику определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования; - Методы определения суммарной станкоемкости и трудоемкости технологического комплекса для различных типов производств; - Методику определения эффективного годового фонда времени работы рабочих технологического комплекса; - Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств; - Принципы построения гибких автоматизированных производства; - Принципы выбора организационной структуры автоматизированных производств; - Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования на участке; - Виды образующихся отходов механосборочного участка и способы их утилизации;		+	
ПК-8	Умеет: - Применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов; - Определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; - Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях; - Определять эффективный годовой фонд времени работы оборудования; - Определять эффективный годовой фонд времени работы работников технологического комплекса; - Определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса; - Определять основные конструктивные и объемно-планировочные параметры промышленного здания; - Определять технико-экономические показатели	+		

	автоматизированных производств;				
ПК-8	Имеет практический опыт: - Расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок; - Определения типа производства; - Определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования; - Определения эффективного годового фонда времени работы рабочих; - Расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок; - Расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке; - Определения состава основного и вспомогательного оборудования на автоматизированных производствах; - Определения состава работников автоматизированных производств; - Анализа коэффициентов загрузки основного оборудования и принятие решения о необходимом его количестве; - Расчета коэффициента многостаночного обслуживания; - Выбора объемно-планировочных решений производственного здания; - Разработки планов расположения основного и вспомогательного оборудования; - Оформления планов расположения оборудования;		+		

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Каширин, Н. А. Проектирование систем ГАП Учеб. пособие Н. А. Каширин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология, бизнес и компьютер. упр. машиностроит. пр-ва; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология, бизнес и компьютер. упр. машиностроит. пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 113,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения Учеб. для машиностроит. специальностей вузов И. М. Баранчукова, А. А. Гусев, Ю. Б. Крамаренко и др.; Под ред. Ю. М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 415,[1] с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000535643
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Проектирование систем ГАП [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. А. Каширин, Г. И. Буторин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. Челябинск , 2013 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517194

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. 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