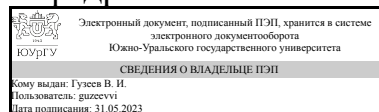


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



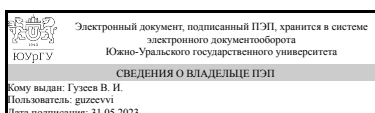
В. И. Гузеев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.ПО.08.02 Проектирование производственных систем для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Киберфизические системы и технологии в машиностроении  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

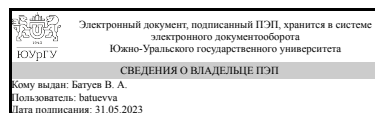
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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 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
ПК-3 Способен участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний	Знает: - Принципы определения типа производства; - Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; - Методику определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования; - Методы определения суммарной станкочемкости 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; - Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий; - Виды образующихся отходов 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 состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса; Имеет практический опыт: - Анализа норм технологического проектирования

производственных систем для изготовления заданных изделий;

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 58,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	50	50	
Лекции (Л)	40	40	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	10	10	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	49,5	49,5	
Подготовка к экзамену	14,5	14,5	
Подготовка реферата по заданной теме.	10	10	
Подготовка отчета-доклада по заданной теме.	8	8	
Разработка компоновки механосборочного цеха по изготовлению " ... "	13	13	
Подготовка к тестированию.	4	4	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
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	Общие сведения по проектированию производственных систем	6	6	0	0
2	Проектирование механических цехов	14	10	4	0
3	Проектирование сборочных цехов	4	4	0	0

4	Проектирование транспортных систем	4	4	0	0
5	Проектирование инструментальных систем	6	4	2	0
6	Проектирование складских систем	6	4	2	0
7	Проектирование гибкой производственной системы	10	8	2	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения по проектированию производственных систем	6
2	2	Проектирование механических цехов	6
3	2	Проектирование механических цехов	4
4	3	Проектирование сборочных цехов	4
5	4	Проектирование транспортных систем	4
6	5	Проектирование инструментальных систем	4
7	6	Проектирование складских систем	4
8	7	Проектирование гибкой производственной системы	4
9	7	Проектирование гибкой производственной системы	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Проектирование механических цехов	4
2	5	Проектирование инструментальных систем	2
3	6	Проектирование складских систем	2
4	7	Проектирование гибкой производственной системы	2

### 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 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535643">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535643</a> 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.	8	14,5
Подготовка реферата по	Проектирование машиностроительного производства : Учеб. для вузов / В. П. Вороненко, Ю. М. Соломенцев, А. Г. Схиртладзе; Под	8	10

заданной теме.	ред. Ю. М. Соломенцева М. : Дрофа , 2006		
Подготовка отчета-доклада по заданной теме.	1. 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. 2. 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 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535643">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535643</a>	8	8
Разработка компоновки механосборочного цеха по изготовлению " ... "	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 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535643">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535643</a>	8	13
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 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535643">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535643</a>	8	4

## 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)	экзамен

						<p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реферат выполнен в полном объеме и соответствуют заданию – 3 балла;</li> <li>- приведены практические примеры – 5 баллов;</li> <li>- порядок раскрытия темы логичен и полон – 4 балла;</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 2 балла;</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 1 балл (задаются 6 вопросов); всего - 6 баллов.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	
2	8	Текущий контроль	Доклад	1	20	<p>Выступление с Докладом осуществляется индивидуально. Студент на семинарском занятии выступает с Докладом (доклад-презентация). Оценивается логичность, полнота рассмотрения темы и ответы на вопросы (задаются 6 вопросов).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доклад выполнен в полном объеме и соответствуют заданию – 2 балла;</li> <li>- подтвержден практический опыт определения состава основного и вспомогательного оборудования в производственной системе – 9 баллов;</li> <li>- порядок раскрытия темы логичен и полон – 3 балла;</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 1 балл (задаются 6 вопросов); всего - 6 баллов.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	экзамен
3	8	Текущий контроль	Тест	1	20	<p>Тестирование осуществляется на сайте Электронный ЮУрГУ. Необходимо ответить на 20 вопросов.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается</p>	экзамен

						из следующих показателей: - правильный ответ на один вопрос – 1 балл; Максимальное количество баллов – 20 (20x1). Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
4	8	Текущий контроль	Компоновка механосборочного цеха	1	20	Защита чертежа компоновки механосборочного цеха осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный чертеж 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: - чертеж выполнен в полном объеме и соответствуют заданию – 3 балла; - учтены все вспомогательные службы и системы – 5 баллов; - порядок работы Производственной системы понятен, 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
5	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	20	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 – 10 баллов за 1 вопрос; – дан ответ на 2 вопроса, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных элементов,	экзамен

					<p>составляющих содержание вопроса; некорректно использована научная терминология – 8 баллов за вопрос; – дан ответ на 1 вопрос, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных элементов, составляющих содержание вопроса; некорректно использована научная терминология – 6 баллов 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 – 20 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>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 – 10 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 – 8 баллов за вопрос; – дан ответ на 1 вопрос, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных элементов, составляющих содержание вопроса; некорректно использована научная терминология – 6 баллов 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 – 20 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-3	<p>Знает: - Принципы определения типа производства; - Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; - Методику определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования; - Методы определения суммарной станкоёмкости и трудоёмкости технологического комплекса для различных типов производств; - Методику определения эффективного годового фонда времени работы</p>					+



	рабочих технологического комплекса; - Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств; - Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий; - Виды образующихся отходов и способы их утилизации;					
ПК-3	Умеет: - Применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов; - Определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; - Определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса;					+
ПК-3	Имеет практический опыт: - Анализа норм технологического проектирования производственных систем для изготовления заданных изделий;					+

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 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:

Не предусмотрена

#### 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. — Челя-бинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. — 114 с.
2. Маликов, О.Б. Склады гибких автоматических производств / О.Б. Маликов. — М.: Машиностро-ение, 2000. — 187 с.
3. 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

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

## 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 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535643">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000535643</a>
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 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517194">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517194</a>

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