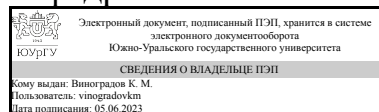


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



К. М. Виноградов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.ПО.08.02 Проектирование производственных систем  
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

**уровень** Бакалавриат

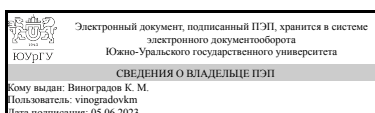
**профиль подготовки** Технологии цифрового машиностроения

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Техника, технологии и строительство

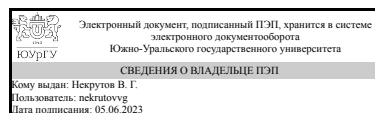
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от  
17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

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



В. Г. Некрутов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Проектирование гибких автоматизированных производств» являются ознакомление с общими вопросами проектирования автоматизированных производств. Задачи изучения дисциплины – усвоение методологической концепции проектирования производственных систем машиностроительного завода, знание основных методологических положений общего подхода к оценке технико-экономической эффективности проектируемого варианта.

## Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и определения. Методика проектирования производственной структуры. Основные задачи проектирования. Общие сведения по проектированию машиностроительных производств. Основные этапы проектирования гибких автоматизированных производств. Расчет основных элементов гибких автоматизированных цехов (участков) механической обработки. Проектирование вспомогательных систем гибких автоматизированных производств. Компонентно-планировочные решения гибких автоматизированных производств.

## 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., 20,5 ч. контактной работы

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	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5	
Подготовка к экзамену	36	36	
Подготовка к практические занятия	51,5	51,5	
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	Основные понятия и определения	0,5	0,5	0	0
2	Методика проектирования производственной структуры. Основные задачи проектирования	0,5	0,5	0	0
3	Общие сведения по проектированию машиностроительных производств	1	1	0	0
4	Основные этапы проектирования гибких автоматизированных производств	1	1	0	0
5	Расчет основных элементов гибких автоматизированных	4	2	2	0

	цехов (участков) механической обработки				
6	Проектирование вспомогательных систем гибких автоматизированных производств	2	1	1	0
7	Компоновочно-планировочные решения гибких автоматизированных производств.	3	2	1	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Производственная система. Виды и структура производственного процесса (ПП). Принципы организации ПП. Формы, методы и типы организации ПП.	0,5
1	2	Методика проектирования производственной структуры. Основные задачи проектирования	0,5
2	3	Основные стадии проектирования промышленного предприятия. Организация проектирования. Этапы предпроектного периода работы. Техническое задание на проектирование. Стадии проектирования: состав и содержание проектных материалов каждой стадии. Основные принципы разработки генерального плана. Производственное деление предприятия. Санитарно-защитные зоны. Размеры санитарно-защитных зон в зависимости от вредных выделений и условий технологического процесса.	1
3	4	Проектирование основного производства. Структура и производственный состав гибкие автоматизированных цехов, участков.	1
4,5,6	5	Основные положения. Производственная программа и методы проектирования цеха. Методы определения трудоемкости и станкоемкости обработки. Расчет выполнения операции при поточном производстве. Расчет выполнения операции при непоточном производстве. Укрупненные способы определения количества оборудования и работающих.	2
7	6	Проектирование автоматизированной транспортно-накопительной системы, транспортно-складской системы.	1
8	7	Выбор варианта компоновочной системы, расположения оборудования на автоматизированных участках механической обработки. Предварительное определение площади участка и основных параметров производственного здания. Планировка автоматизированного участка.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	5	Выбор и определение количества основного оборудования механического участка	1
2	5	Определение состава и числа работающих механического участка	1
3	6	Выбор автоматизированной транспортно-накопительной системы. Выбор и расчет автоматизированной транспортно-складской системы	1
4	7	Планировка автоматизированного участка. Выбор типа, формы и определения размеров здания механического цеха	1

### 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	ЭУММ: №1 - стр. 6-411; <a href="https://e.lanbook.com/book/121984">https://e.lanbook.com/book/121984</a> ; №2 - стр. 3-70; <a href="https://e.lanbook.com/book/52246">https://e.lanbook.com/book/52246</a> ; №3 - стр. 5-36; <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536015">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536015</a> ; №4 - Гл.8, стр. 278-280; <a href="https://e.lanbook.com/book/139796">https://e.lanbook.com/book/139796</a> ; №5 - стр. 5-18, 11-69; <a href="https://e.lanbook.com/book/63676">https://e.lanbook.com/book/63676</a> .	10	36
Подготовка к практические занятия	Занятие 1,2: ЭУММ: №1 - стр. 87-114; <a href="https://e.lanbook.com/book/121984">https://e.lanbook.com/book/121984</a> ; №2 - стр. 27-40; <a href="https://e.lanbook.com/book/121984">https://e.lanbook.com/book/121984</a> ; <a href="https://e.lanbook.com/book/52246">https://e.lanbook.com/book/52246</a> ; №3 - стр. 7-14; <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536015">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536015</a> ; Занятие 3,4: ЭУММ: №1 - стр. 245-300; <a href="https://e.lanbook.com/book/121984">https://e.lanbook.com/book/121984</a> ; №2 - стр. 50-70; <a href="https://e.lanbook.com/book/52246">https://e.lanbook.com/book/52246</a> ; №3 - стр. 15-23; <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536015">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536015</a> ; №4 - Гл.8, стр. 280-283; <a href="https://e.lanbook.com/book/139796">https://e.lanbook.com/book/139796</a> ; №5 - стр. 5-18; <a href="https://e.lanbook.com/book/63676">https://e.lanbook.com/book/63676</a> ; Занятие 5,6: ЭУММ: №1 - стр. 397-405; №2 - стр. 40-41; <a href="https://e.lanbook.com/book/52246">https://e.lanbook.com/book/52246</a> ; №3 - стр. 23-35; <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536015">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536015</a> ; №5 - стр. 11-69; <a href="https://e.lanbook.com/book/63676">https://e.lanbook.com/book/63676</a> .	10	51,5

## 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	10	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №1) по теме №5 "Расчет основных элементов гибких автоматизированных цехов (участков) механической обработки"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
2	10	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №2) по	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание	экзамен

			теме №5 "Расчет основных элементов гибких автоматизированных цехов (участков) механической обработки"			выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	
3	10	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №3) по теме №6 "Проектирование вспомогательных систем гибких автоматизированных производств"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
4	10	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №4) по теме №7 "Компоновочно-планировочные решения гибких автоматизированных производств."	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
5	10	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №5) по теме №7 "Компоновочно-планировочные решения гибких автоматизированных производств."	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
6	10	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №6) по теме №7 "Компоновочно-планировочные решения гибких автоматизированных производств."	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено	экзамен



	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:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Гордеев, Е. Н. Проектирование машиностроительного производства [Текст] учеб. пособие по выполнению практ. работ по направлению 151900 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-ва" Е. Н. Гордеев, Б. А. Решетников, С. В. Сергеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Усть-Катав. фил., Каф. Технол. процессы и оборудование машиностр. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 51, [1] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Гордеев, Е. Н. Проектирование машиностроительного производства [Текст] учеб. пособие по выполнению практ. работ по направлению 151900 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-ва" Е. Н. Гордеев, Б. А. Решетников, С. В. Сергеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Усть-Катав. фил., Каф. Технол. процессы и оборудование машиностр. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 51, [1] с. ил. электрон. версия

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
---	----------------	--	----------------------------



1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства : учебник / В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе ; под редакцией В. П. Вороненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/121984">https://e.lanbook.com/book/121984</a> (дата обращения: 03.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Круглов, П. В. Проектирование производственных систем / П. В. Круглов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/52246">https://e.lanbook.com/book/52246</a> (дата обращения: 03.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Гордеев, Е.Н. Проектирование машиностроительного производства [Текст] : учеб. пособие по выполнению практ. работ по направлению 151900 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / Е. Н. Гордеев, Б. А. Решетников, С. В. Сергеев ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536015">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536015</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мурахтанова, Н. М. Организационное проектирование производственных систем : учебник / Н. М. Мурахтанова, Е. М. Шевлякова, Н. В. Александрова. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 290 с. — ISBN 978-5-8259-0749-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139796">https://e.lanbook.com/book/139796</a> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Волкоморов, В. И. Технология роботизированного производства : учебное пособие / В. И. Волкоморов, А. В. Марков. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 113 с. — ISBN 978-5-85546-671-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/63676">https://e.lanbook.com/book/63676</a> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 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	108 (ПЛК)	Компьютер - 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ 2.0». Компьютер -1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ). Интер-активная доска IQBoardPS. Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN. Монитор-15 шт. АОС. Microsoft-

		Windows(бессрочно); Microsoft-Office(бессрочно)
--	--	---