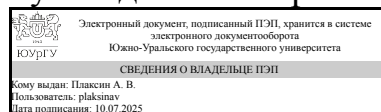


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. В. Плаксин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.19 Автоматизация и роботизация технологических процессов
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

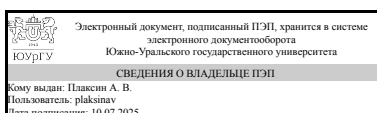
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Технология производства машин

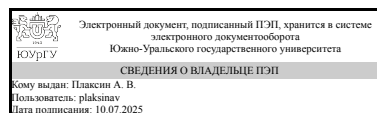
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



А. В. Плаксин

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



А. В. Плаксин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины — освоение теоретических основ и принципов организации высокоэффективных автоматизированных машиностроительных производств, получения практических навыков проектирования автоматизированных систем и технологических процессов изготовления деталей и сборки машин. Задачи дисциплины — обучение самостоятельной работе по постановке и последовательному многовариантному решению проектных и практических задач по автоматизации технологических процессов обработки различных деталей машиностроительных производств.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Основные понятия и определения. Основные характеристики производственного процесса. Технические, экономические и социальные преимущества автоматизации. Бизнес-процессы современного производства. Автоматизированные технологические комплексы в машиностроении. Основные виды автоматизированных технологических комплексов. Гибкие производственные системы (ГПС). Стационарные автоматизированные линии. Автоматизированные роторные (АРЛ) и роторно-конвейерные (АРКЛ) линии. Основные понятия и определения ГПС. Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Принципы построения технологических процессов механической обработки в автоматизированном производстве. Типовые и групповые технологические процессы. Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых автоматизированных производственных системах. Системы обеспечения функционирования ГПС. Автоматизированная транспортно-складская система (АТСС). Оборудование АТСС. Принципы организации складских систем. Принципы организации транспортных систем. Варианты организации транспортного цикла: по расписанию, по запросам. Автоматизированная система уборки отходов (АСУО). Принципы организации. Оборудование АСУО. Автоматизированная система инструментального обеспечения. Способы организации замены режущего инструмента: по отказам, смешанный, смешанно-групповой. Контроль состояния режущего инструмента, способы его настройки (вне станка, на станке). Организационная структура АСИО. организация транспортной системы АСИО. Система автоматизированного контроля и технической диагностики (САК). Организационная структура САК, координатные измерительные машины (КИМ), системы управления ходом ТП: приборы автоматизированного управления на шлифовальных станках, контактные и бесконтактные датчики для станков с ЧПУ. Автоматизированная система управления ГПС. Алгоритмическое обеспечение процессов управления и контроля.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен участвовать в автоматизации и	Знает: Особенности систем числового

модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий	программного управления; принципы автоматизации процессов штамповки, сварки, сборки, покраски; Умеет: Использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизации производственного процесса. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации в автомобилестроении. Имеет практический опыт: Выбора и согласования работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования АСУ.
---	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.02 Автоматизация производственных процессов в машиностроении

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., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к зачету	53,75	53,75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

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

1	Введение. Исторические предпосылки автоматизации производственных процессов в машиностроении. Цели автоматизации производственных процессов в машиностроении.	2	2	0	0
2	Экономические основы автоматизации производственных процессов.	2	2	0	0
3	Автоматизированные технологические комплексы в машиностроении.	8	2	4	2
4	Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства.	10	2	4	4
5	Системы обеспечения функционирования ГПС.	12	4	4	4
6	Программные средства автоматизированного производства.	14	4	4	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения. Основные характеристики производственного процесса.	2
2	2	Технические, экономические и социальные преимущества автоматизации. Бизнес-процессы современного производства.	2
3	3	Основные виды автоматизированных технологических комплексов. Цели и эффективность их использования.	1
4	3	Гибкие производственные системы (ГПС). Основные понятия и определения ГПС.	1
5	4	Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства	1
6	4	Принципы построения технологических процессов механической обработки в автоматизированном производстве	1
7	5	Автоматизированная Транспортно-Складская Система (АТСС). Оборудование АТСС	1
8	5	Принципы организации складских систем. Принципы организации транспортных систем. Варианты организации транспортного цикла: по расписанию, по запросам	1
9	5	Автоматизированная система уборки отходов (АСУО). Принципы организации. Оборудование АСУО	1
10	5	Автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО). Способы организации замены режущего инструмента: по отказам, смешанный, смешанно-групповой. Контроль состояния режущего инструмента, способы его настройки (вне станка, на станке). Организационная структура АСИО. Организация транспортной системы АСИО	1
11	6	Программные средства автоматизированного производства. Цели. Задачи. Выполняемые функции.	1
12	6	CAD, CAE системы.	1
13	6	CAM системы.	2

5.2. Практические занятия, семинары

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

1	3	Разработка концепции гибкого производственного участка. Постановка цели, задач. Определение исходных данных, необходимых для последующего проектирования.	2
2	3	Выбор оборудования для гибкого производственного участка.	2
3	4	Разработка технологического процесса обработки детали в условиях автоматизированного производства.	2
4	4	Проведение размерного анализа проектного варианта технологического процесса для условий автоматизированного производства.	2
5	5	Выбор систем обеспечения функционирования ГПС для проектируемого гибкого автоматизированного участка.	4
6	6	Использование САМ систем для проектирования технологического процесса для условий автоматизированного производства.	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Проектирование гибкого производственного участка.	2
2	4	Разработка технологического процесса сборки узла с применением учебного сборочного робота.	4
3	5	Изучение методов обеспечения точности обработки управлением размера статической настройки на токарном и фрезерном станках с ЧПУ.	4
4	6	Программирование циклов загрузки-выгрузки технологического оборудования и сборочных операций, выполняемых промышленным роботом	4
5	6	Разработка технологического процесса в системе ADEM	2

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 зачету	1. Конспекты лекций. 2. Фельдштейн, Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 265 с.	6	53,75

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	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	---------

			мероприятия				- ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Практическая работа №1	1	5	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльнорейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) • Оценивается разработка концепции гибкого производственного участка. Постановка цели, задач. Определение исходных данных, необходимых для последующего проектирования: Правильно – 5 баллов; оформлено с незначительными ошибками – 4 балла; оформлено небрежно с ошибками – 3 балла; оформлено неправильно – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1	зачет
2	6	Текущий контроль	Комплекс лабораторных работ №1	1	10	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов 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: - лабораторные работы выполнены в полном объеме и соответствуют заданию – 1 балл; - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл (задаются 6 вопросов) Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
3	6	Промежуточная аттестация	зачет	-	3	За каждый правильный ответ на вопрос начисляется 3 балла.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачет выдается 3 контрольных	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	вопроса	Положения
--	---------	-----------

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-6	Знает: Особенности систем числового программного управления; принципы автоматизации процессов штамповки, сварки, сборки, покраски;	+	+	+
ПК-6	Умеет: Использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизации производственного процесса. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации в автомобилестроении.	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: Выбора и согласования работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования АСУ.	+	+	+

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. Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с.

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

1. Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Фельдштейн, Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 265 с. https://e.lanbook.com/book/2902
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства	Рыжаков., В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В.

		Лань	Рыжаков., В.А. Купряшин, Н.М. Боклашов. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 152 с https://e.lanbook.com/book/62519
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540774

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено