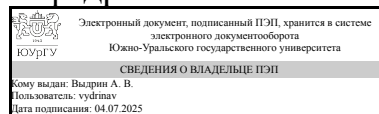


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



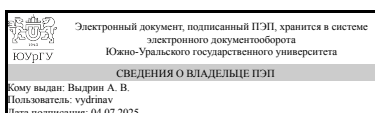
А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.14.01 Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы в кузнечно-штамповочном производстве
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автоматизация и инжиниринг обработки материалов давлением
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

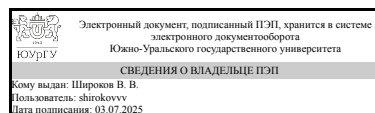
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

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



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. В. Широков

1. Цели и задачи дисциплины

дать знания о состоянии современной практики применения и эффективности систем автоматического управления технологическими машинами в кузнечно-штамповочном производстве; сформировать умение анализировать технологическую машину как объект автоматического управления; сформировать навыки подготовки технического задания на оснащение технологической машины средствами автоматики.

Краткое содержание дисциплины

Основы теории линейных систем регулирования. Сравнительный анализ методов и средств реализации задач автоматизации. Общая трудоёмкость дисциплины: 72 часа; лекции (Л): 12 часов; практические занятия 24 часа; лабораторные работы: 0 часов; вид итогового контроля: экзамен.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен решать задачи по автоматизации технологических процессов кузнечно-штамповочного производства	Знает: Объекты автоматизации технологической схемы производства изделий способами обработки металлов давлением, ее структуру, средства автоматизации Умеет: Определять цели автоматизации технологических подсистем Имеет практический опыт: выбора требуемого метрологического обеспечения, построения алгоритма управления, выбора управляющих воздействий

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Проектирование цехов ОМД, Проектирование предприятий и цехов машиностроительных производств	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Проектирование цехов ОМД	Знает: Основные требования к среде жизнедеятельности людей с ограниченными возможностями, структуру машиностроительных предприятий и цехов методы проектирования машиностроительных предприятий и цехов состав проектно-конструкторской документации при разработке планировочных

	решений машиностроительного предприятия/цеха, методики расчета потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации, требования к организации служб контроля и обеспечения качества продукции машиностроительных предприятий и цехов, основные нормативы размещения автоматизированных линий и средств автоматизации; требования к размещению слаботочных сетей управления и сигнализации; Умеет: Учитывать при проектировании особенности жизнедеятельности сотрудников с ограниченными возможностями, применять нормативную документацию при проектировании цехов выполнять проектирование цеха по исходным данным, выполнять расчеты потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации, требования к организации служб контроля и обеспечения качества продукции машиностроительных предприятий и цехов, разрабатывать планировку кузнечно-прессовых цехов с учетом нормативных требований к размещению автоматизированного оборудования, средств автоматизации и инфраструктуры систем управления Имеет практический опыт: проектирования производственных объектов, учитывающих наличие сотрудников с ограниченными возможностями, проектирования цеха, расчета потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации, обоснования планировочных решений для обеспечения мероприятий по контролю и обеспечению качества продукции машиностроительных предприятий и цехов, подготовки технической документации на планировочные решения автоматизированных кузнечно-прессовых цехов
Проектирование предприятий и цехов машиностроительных производств	Знает: Основные требования к среде жизнедеятельности людей с ограниченными возможностями, структуру машиностроительных предприятий и цехов методы проектирования машиностроительных предприятий и цехов состав проектно-конструкторской документации при разработке планировочных решений машиностроительного предприятия/цеха, методики расчета потребного количества основного и вспомогательного

	оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации, требования к организации служб контроля и обеспечения качества продукции машиностроительных предприятий и цехов, основные нормативы размещения автоматизированных линий и средств автоматизации; требования к размещению слаботочных сетей управления и сигнализации; Умеет: Учитывать при проектировании особенности жизнедеятельности сотрудников с ограниченными возможностями, применять нормативную документацию при проектировании цехов выполнять проектирование цеха по исходным данным, выполнять расчеты потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации, определять планировочные решения для обеспечения мероприятий по контролю и обеспечению качества продукции машиностроительных предприятий и цехов, разрабатывать планировку кузнечно-прессовых цехов с учетом нормативных требований к размещению автоматизированного оборудования, средств автоматизации и инфраструктуры систем управления Имеет практический опыт: проектирования производственных объектов, учитывающих наличие сотрудников с ограниченными возможностями, проектирования цеха, расчета потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации, обоснования планировочных решений для обеспечения мероприятий по контролю и обеспечению качества продукции машиностроительных предприятий и цехов, подготовки технической документации на планировочные решения автоматизированных кузнечно-прессовых цехов
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 44,5 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>	36	36
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	63,5	63,5
Подготовка отчётов по лабораторным работам	30	30
Работа с периодической литературой	33,5	33,5
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	Основы теории линейных систем регулирования	7	3	4	0
2	Сравнительный анализ методов и средств реализации задач автоматизации	12	4	8	0
3	Практика применения современных систем автоматики в металлургическом производстве	17	5	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Современные процессы и машины в металлургическом производстве как объекты управления. Отличительные особенности кузнечно-прессового оборудования с позиций стохастической природы и многочисленности координатных возмущений.	3
2	2	Архитектура современных САР.	4
3	3	Современные методы и средства автоматической диагностики состояния технологических машин; взаимосвязь эффективности работы технологических машин с уровнем оснащённости средствами диагностики её состояния	5

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Современные процессы и машины в металлургическом производстве как объекты управления. Отличительные особенности кузнечно-прессового оборудования с позиций стохастической природы и многочисленности координатных возмущений.	4
2	2	Архитектура современных САР. Часть 1.	4
3	2	Архитектура современных САР. Часть 2.	4
4	3	Современные методы и средства автоматической диагностики состояния технологических машин	6
5	3	Взаимосвязь эффективности работы технологических машин с уровнем	4

		оснащенности средствами диагностики её состояния	
6	3	Современные методы и средства автоматической диагностики состояния технологических машин; взаимосвязь эффективности работы технологических машин с уровнем оснащенности средствами диагностики её состояния. Перспективные направления развития	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 отчётов по лабораторным работам	Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-8290-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174286 (дата обращения: 27.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	30
Работа с периодической литературой	ИЗВЕСТИЯ ОРЛОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (https://elibrary.ru/contents.asp?id=33301130) АВТОМАТИЗАЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ (https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8360) ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ И СИСТЕМЫ (https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9834)	8	33,5

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
2	8	Бонус	Доклад	-	31	Документ структурирован	экзамен

					Наличие Введения 1 Наличие Основной части 1 Наличие выводов 1 Требования к оформлению Иллюстрации понятны, наглядны легко читаемы 5 Иллюстрации выполнены самим студентом 5 На рисунках отсутствуют дефекты/артефакты 4 Даны ссылки на источники иллюстраций 1 Слайды пронумерованы 1 Используется анимация 3 Текст на слайдах легко читаем 5 Требования к докладу Доклад читается наизусть 5 Доклад читается громко и чётко 2 Ответы на вопросы Развёрнутые, исчерпывающие ответы 5 Использование слайдов презентации для ответа 1	
3	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	12 ответ на вопрос полный, развёрнутый 3 ответ на вопрос не полный но студент самостоятельно вносит корректировки после уточняющих вопросов 2 ответ на вопрос не полный, студент не вносит корректировки после уточняющих вопросов 1 ответ на вопрос отсутствует 0 ответы на дополнительные вопросы верные, полные 3 ответы на дополнительные вопросы содержат неточности, но студент самостоятельно вносит корректировки после уточняющих вопросов 2 ответы на дополнительные вопросы содержат неточности, студент не вносит корректировки после уточняющих вопросов 1 ответы на дополнительные вопросы неверные 0 формулы и схемы необходимые для ответа верны 3 формулы и схемы необходимые для ответа содержат ошибки, но студент самостоятельно вносит корректировки после уточняющих вопросов 2 формулы и схемы необходимые для ответа содержат ошибки 1 формулы и схемы необходимые для ответа полностью неверны или отсутствуют 0 Определения понятий верные 3 Определения понятий содержат неточности, но студент самостоятельно вносит корректировки после уточняющих	экзамен

					вопросов 2 Определения понятий содержат неточности, студент не вносит корректировки после уточняющих вопросов 1 Определения понятий неверны 0	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Студент берет билет, готовится 10 минут, отвечает устно. За ответ начисляются баллы. Оценивание производится в соответствии с действующим положением о БРС.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		2	3
ПК-7	Знает: Объекты автоматизации технологической схемы производства изделий способами обработки металлов давлением, ее структуру, средства автоматизации	+	+
ПК-7	Умеет: Определять цели автоматизации технологических подсистем	+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: выбора требуемого метрологического обеспечения, построения алгоритма управления, выбора управляющих воздействий	+	+

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:

1. Автоматизация в промышленности
2. Производство проката

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Братусь А.Д. Синтез новых оптимальных и адаптивных систем
2. Глишков Г.М., Косырев А.И., Шевцов Е.К. Контроль и автоматизация металлургических процессов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Автоматизация и механизация процессов листовой и объемной штамповки : конспект лекций : учебное пособие / составитель В. А. Коновалов. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 126 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/343628 (дата обращения: 03.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Сосенушкин, Е. Н. Прогрессивные процессы объемной штамповки : монография / Е. Н. Сосенушкин. — Москва : Машиностроение, 2011. — 480 с. — ISBN 5-217-03346-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3318 (дата обращения: 03.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(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
Лекции	337 (Л.к.)	компьютерная техника
Практические занятия и семинары	107 (Л.к.)	Макеты, предустановленное программное обеспечение САР