

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.5.2 «Управление литейными автоматами и линиями»

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 15.03.01
Машиностроение**

**Направленность (профиль, специализация): Машины и технология
литейного производства**

Статус дисциплины: дисциплины (модули) по выбору

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	Г.Е. Левшин
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Марширов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	навыками и приемами систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки
ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	методические, нормативные и руководящие материалы подготовки и освоения технологических процессов	выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	базовые методы исследовательской деятельности	использовать основные исследовательские методики	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математическое моделирование систем управления, Metallургические основы литейного производства, Оборудование литейных цехов, Приводы литейных машин, Специальные способы литья, Технология литейного производства, Технология литейного производства, Физика, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для	Автоматизация литейного производства, Выпускная квалификационная работа

которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	13	26	13	56	60

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 8

Лекционные занятия (13ч.)

1. Основы автоматического управления {дискуссия} (6ч.)[3] Введение. Основные понятия и определения

Оценка систем автоматического управления (САУ) информационными критериями: системы автоматизации сбора научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, системы частично автоматизированного процесса управления, системы полностью автоматизированного управления.

Понятие об объекте автоматического управления в технике и его состоянии. Контролируемые и неконтролируемые величины. Воздействия на объект: управляющие, возмущения и помехи. Кибернетическая модель объекта управления: управляемые величины, управляющие воздействия, контролируемые величины, неконтролируемые возмущения. Примеры объекта управления. Понятие об односвязном и многосвязном объекте управления (ОУ). Задачи автоматического управления. Принципы автоматического регулирования (по отклонению управляемой величины и по возмущению).

Общая структурная схема САУ и их основные функциональные блоки. Системы с замкнутой и разомкнутой цепью воздействия. Системы прямого

действия. Системы непрямого действия. Системы непрерывного и прерывного действия. Стабилизирующие, программные, следящие и самонастраивающиеся САР и САУ .

Понятие состояния ОУ. Установившийся и неуставившийся режимы (процессы). Фактор устойчивости. Понятие о переходных процессах.

2. Элементный состав САУ {дискуссия} (7ч.)[3] Основные факторы выбора типа датчика. Классификация датчиков. Низкотемпературные датчики: расширения; мано-метрические; сопротивления. Высокотемпературные датчики: термопары, пирометры (яркостные оптические, радиационные, цветные). Классификация датчиков давления (разрежения) газов и жидкостей по применению и по принципу действия. Пружинные датчики давления. Электрические датчики давления.

Датчики давления твердых тел: пьезоэлектрические, тензометрические, магнитоупругие. Приборы расхода жидкости и газа. Датчики перемещения: потенциометрические, индуктивные, емкостные. Газоанализаторы: химические и электрические.

Датчики уровня: поплавковый, фотоэлектрический, радиоактивный.

Датчики скорости вращения электромагнитные. Факторы выбора типа усилителя. Классификация усилителей на не электрические и электрические. Механические усилители, их характеристика и область применения. Поршневые усилители с управлением золотником, струйной трубкой, соплом-заслонкой. Электрические усилители, их характеристика и область применения. Магнитный усилитель. Полупроводниковый усилитель (транзистор). Исполнительные (ИЭ) и регулирующие элементы (РЭ). Факторы выбора типа ИЭ. Электрические ИЭ, их характеристика. Неэлектрические ИЭ, их характеристика.

Факторы выбора РЭ. Неэлектрические (дрессельные заслонки, клапаны, вентили, комбинированные) и электрические (реостаты, фазовращатели и т.п.) РЭ .

Практические занятия (13ч.)

7. Основы составления схем путевой автоматики (рефлексных схем). {тренинг} (4ч.)[4] Методика составления схем путевой автоматики. Понятие о циклограмме и таблице состояния аппаратов. Пример составления рефлексной схемы управления автоматической установкой для выбивки форм.

8. Основы проектирования систем управления автоматическими литейными линиями {тренинг} (5ч.)[4] Понятие о структурной схеме, циклограмме и тактограмме линии. Пример структурной, электронной и сигнализационной схем управления установкой прошивки «форм» АЛЛ. Требования к системам управления

9. Автоматическое управление в функции давления и по программе {тренинг} (4ч.)[4]

Лабораторные работы (26ч.)

- 3. Элементы и аппаратура автоматического управления пневмоприводом {работа в малых группах} (4ч.)[1] Изучение состава, устройства и работы элементов и аппаратуры автоматического управления пневмоприводом литейных машин, автоматов и линий**
- 4. Элементы и аппаратура автоматического управления гидроприводом {работа в малых группах} (8ч.)[1] Изучение состава, устройства и работы элементов и аппаратуры автоматического управления гидроприводом литейных машин, автоматов и линий**
- 5. Элементы и аппаратура автоматического управления электроприводом {работа в малых группах} (8ч.)[1] Изучение состава, устройства и работы элементов и аппаратуры автоматического управления электроприводом литейных машин, автоматов и линий**
- 6. Элементы и аппаратура автоматического управления температурой в печи {работа в малых группах} (6ч.)[1] Изучение состава, устройства и работы элементов и аппаратуры автоматического управления температурой в термической печи**

Самостоятельная работа (56ч.)

10. Самостоятельная работа студентов {тренинг} (56ч.)[1,2,3,4,5] Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям и тестированию

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Левшин Г. Е. Управление техническими системами: методические указания к лабораторным работам. – Барнаул: АлтГТУ, 2010. – 68 с. – 6 экз.

2. Левшин Г. Е. Управление техническими системами: электронное уч. пособие. – Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 115с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Levshin_uts.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Левшин Г. Е. Управление техническими системами: уч. пособие. –

Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 118с.Прямая ссылка:
http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Levshin_uts.pdf

6.2. Дополнительная литература

4. Левшин Г. Е. Автоматизация литейного производства. В 2-х ч. – Барнаул: АлтГТУ, 2010. – Ч. 1 – 310 с. Ч. 2 – 319 с. Ч. 1 – 22 экз. Ч. 2 – 23 экз.

7. **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

5.

www.alib.ru/5_shuvalov_v_n_mashiny_avtomaty_i_potochnye_linii_w1t10465567b...

8. **Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	LibreOffice
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».