

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10

Микропроцессорные системы управления лифтов и эскалаторов

Кафедра: **1** Автоматизации производственных процессов
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Лифты и эскалаторы

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		108
	Аудиторные занятия	51		12
	Лекции	17		4
	Лабораторные занятия	34		8
	Практические занятия	-		-
	Самостоятельная работа	57		92
	Промежуточная аттестация	-		4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	-		-
	Зачет	6		8
	Контрольная работа	-		8
	Курсовой проект (работа)	-		-
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		3

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная						3						
Очно-заочная												
Заочная							1	2				

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № 1/1/2, 1/3/335

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 3: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области микропроцессорных систем управления лифтов и эскалаторов.

1.3. Задачи дисциплины

- знать организацию и основные принципы работы микропроцессорных систем управления лифтов и эскалаторов;
- изучить структуру, принцип работы функциональных узлов микропроцессорных систем управления лифтов и эскалаторов;
- уметь реализовывать микропроцессорные системы управления лифтов и эскалаторов на базе функциональных узлов.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	2
Планируемые результаты обучения Знать: методы расчетов и проектирования микропроцессорной системы управления лифтов и эскалаторов. Уметь: использовать стандартные средства автоматизации проектирования микропроцессорной системы управления лифтами и эскалаторами. Владеть: :практическими навыками проведения расчетов и проектирования микропроцессорной системы автоматизации лифтов и эскалаторов.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Информационные технологии в управлении производством (ПК-5)

2. Содержание дисциплины

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Структура микропроцессорных систем управления			
Тема 1. Структура микропроцессорных систем управления.	15		16
Тема 2. Принципы работы микропроцессорных систем управления.	15		16
Текущий контроль 1 (опрос)	2		-
Учебный модуль 2. Элементы микропроцессорных систем управления			
Тема 3. Архитектура промышленных контроллеров в системах управления.	16		16
Тема 4. Архитектура однокристалльных микроконтроллеров	16		16

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
в системах управления.			
Текущий контроль 2 (опрос)	2		-
Учебный модуль 3. Микропроцессорные системы управления			
Тема 5. Проектирование микропроцессорных систем управления.	15		17
Тема 6. Основы программирования микроконтроллеров систем управления.	15		17
Текущий контроль 3 (опрос)	2		-
Текущий контроль (контрольная работа)	-		6
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	10		4
ВСЕГО:	108		108

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	6	3			7	1
2	6	3			7	1
3	6	3			7	0,5
4	6	3			7	0,5
5	6	3			7	0,5
6	6	2			7	0,5
ВСЕГО:		17				4

3.2. Практические занятия

Не предусмотрены.

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер Семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Изучение структуры микропроцессорных систем управления (МПСУ) лифтов и эскалаторов.	6	6			7	1
2	Изучение принципов работы МПСУ лифтов и эскалаторов.	6	6			7	1
3	Изучение архитектуры промышленных контроллеров в МПСУ лифтов и эскалаторов.	6	6			7	1
4	Изучение архитектуры однокристальных микроконтроллеров в МПСУ лифтов и эскалаторов.	6	6			7	1
5	Изучение методов проектирования МПСУ в МПСУ лифтов и эскалаторов.	6	4			8	2
6	Изучение основ программирования МПСУ лифтов и эскалаторов.	6	6			8	2

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное Обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер Семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
ВСЕГО:			34				8

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. Формы ТЕКУЩЕГО контроля УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Опрос	6	1			-	-
2	Опрос	6	1			-	-
3	Опрос	6	1			-	-
1	Контрольная работа	-	-			8	1

6. Самостоятельная работа ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное Обучение		Очно-заочное обучение		Заочное Обучение	
	Номер Семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	6	27			7 8	14 36
Подготовка к лабораторным занятиям	6	20			8	36
Выполнение контрольной работы	-	-			8	6
Подготовка к зачету	6	10			8	4
ВСЕГО:		57				96

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция-диалог	17		4
Практические занятия	Не предусмотрены.	-		-
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента на лабораторной установке под руководством преподавателя.	34		8
ВСЕГО:		51		12

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций, лабораторных и	40	<ul style="list-style-type: none"> 2 балла за каждое занятие (всего 25 занятий), максимум 50 баллов. 4,2 балла за каждый правильный ответ на вопрос

	практических занятий, прохождение промежуточного опроса		текущего контроля (всего 12 вопросов), максимум 50 баллов.
2	Подготовка и представление устных докладов, либо участие в студенческой конференции «Дни науки» с публикацией тезисов доклада	30	<ul style="list-style-type: none"> • 50 баллов за доклад на занятии (всего 1 доклад в семестре), максимум 50 баллов; • 30 баллов за выступление на конференции, либо до 50 баллов за доклад, занявший одно из первых трех мест на конференции, максимум 50 баллов.
3	Сдача зачета	30	Ответ на вопросы зачета (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум 100 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Маежов Е. Г. Вычислительные машины, системы и сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Маежов Е. Г., Иванов В. Ю., Энтин В. Я. — СПб.: СПбГУПТД, 2017.— 96 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201771, по паролю.
2. Иванов В. Ю. Сопряжение однокристалльных микроконтроллеров с датчиками и исполнительными механизмами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Иванов В. Ю., Маежов Е. Г., Логинов В. В. — СПб.: СПГУТД, 2016.— 100 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3078, по паролю.

б) дополнительная учебная литература

3. Маежов, Е.Г. Микропроцессорные системы управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Маежов, В. Ю. Иванов ; СПГУТД - СПб., 2010. – 152 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=743, по паролю.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.
2. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-образовательная среда заочной формы обучения СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: http://sutd.ru/studentam/extramural_student/
2. Электронная библиотечная система IPRbooks URL: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic
2. Microsoft Office Standart 2016 Russian Open No Level Academic

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

Лаборатория микропроцессорных средств. 7 лабораторных стендов:
 Стенд на базе программируемого логического контроллера (3 стенда).
 Стенд на базе однокристального микроконтроллера (2 стенда).
 Стенд УМК11 для отладки цифровых схем управления (2 стенда).
 Компьютерный класс.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрены

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; • конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. • работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	Не предусмотрены.
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, оборудованием, технологиями и др. в процессе взаимодействия со специально разработанными модельными установками или образцами реально действующего оборудования, предполагают проведение учебного эксперимента на лабораторной установке под руководством преподавателя; наблюдение за процессом.</p> <p>На лабораторных работах обучающийся изучает процесс или объект на основе взаимодействия с ним или его моделью (натурной или математической). В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен понять принципы устройства и работы изучаемого предмета.</p>
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации, а также подготовки к зачету. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-5 / второй этап	Излагать планы совершенствования микропроцессорной системы управления лифтами и эскалаторами. Использовать микропроцессорные системы управления лифтами и эскалаторами. Применять компьютерные методы проектирования микропроцессорных систем автоматизации лифтов и эскалаторов.	Вопросы для устного собеседования. Кейс-задание.	Перечень вопросов для устного собеседования (12). Кейс-задание (3).

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
40 – 100	Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил лабораторные работы и представил результаты; в соответствии с требованиями выполнил и защитил контрольную работу.
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) лабораторные работы, не защитил контрольную работу, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Понятие микропроцессорных систем управления.	1
2	Классификация микропроцессорных систем управления.	1
3	Особенности применения однокристалльных микроконтроллеров в микропроцессорных системах управления.	2
4	Особенности применения программируемых логических контроллеров в микропроцессорных системах управления.	2
5	Типовые алгоритмы микропроцессорных систем управления.	3
6	Классификация датчиков микропроцессорных систем управления.	3
7	Классификация исполнительных механизмов микропроцессорных систем управления.	4
8	Использование аналого-цифрового преобразователя в микропроцессорных системах управления.	4
9	Использование цифро-аналогового преобразователя в микропроцессорных системах управления.	5
10	Использование широтно-импульсного модулятора в микропроцессорных системах управления.	5
11	Сопряжение микропроцессорных систем управления с дискретными датчиками.	6
12	Сопряжение микропроцессорных систем управления с аналоговыми датчиками.	6

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Тестовые задания не предусмотрены

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций
 Доклады не предусмотрены

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (кейсов)	Ответ
1	Особенности реализации микропроцессорных систем управления (МПСУ) лифтов и эскалаторов на промышленных контроллерах.	При реализации микропроцессорных систем управления используются промышленные контроллеры и модули расширения для подключения к клеммным зажимам датчиков и исполнительных механизмов. Программирование выполняется на компьютере и загружается в контроллер через кабель программирования
2	Дайте сравнительную характеристику типовых алгоритмов микропроцессорных систем управления машин.	
3	Перечислите особенности датчиков микропроцессорных систем с унифицированным выходом и параметрическим выходом.	
4	Дайте сравнительную характеристику управления исполнительным механизмом методом широтно-импульсного модулятора.	

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета, защите курсового проекта и ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения зачета

10.3.3.1. Особенности проведения зачета

- Допускается использование справочных материалов.
- Время на подготовку ответа на зачете не превышает 20 минут.

10.3.3.2. Особенности проведения экзамена

Не предусмотрен.