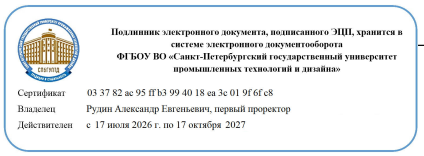
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по УР



_____А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.12 Основы проектирования систем автоматизированного управления

Учебный план: 2026-2027 15.03.02 ИИТА КИТМ ОО №1-1-148.plx

Кафедра: 1 Автоматизации производственных процессов

Направление подготовки: (специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: (специализация) Компьютерный инжиниринг технологических машин

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
8	УП	20	40	57	27	4	Экзамен
	РПД	20	40	57	27	4	
Итого	УП	20	40	57	27	4	
	РПД	20	40	57	27	4	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент _____ Иванов Владимир Юрьевич

От кафедры составителя: _____ Энтин Виталий Яковлевич
Заведующий кафедрой автоматизации производственных процессов

От выпускающей кафедры: _____ Марковец Алексей Владимирович
Заведующий кафедрой

Методический отдел:

_____

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области теоретических и прикладных задач гибких производственных систем в текстильной и легкой промышленности.

1.2 Задачи дисциплины:
Научить принципам построения современных гибких производственных систем,
освоить принципы их проектирования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:
Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Теория колебаний

Автоматизация инженерно-конструкторских работ

Основы проектирования

Основы робототехники

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Способен разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Знать: особенности проектирования систем автоматизированного управления
Уметь: разрабатывать предложения по совершенствованию систем автоматизированного управления с целью повышения их показателей качества
Владеть: навыками анализа показателей качества систем автоматизированного управления

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Классификация средств автоматизации и управления	8					О
Тема 1. Лекция: Автоматика и управление. Вводная лекция. Практические занятия: Знакомства с системами автоматизации и управления.		2	8	2	ГД	
Тема 2. Лекция: Представление информации в микропроцессорных системах управления. Практическое занятие: Перевод чисел из одной системы в другую.		2	8	4	ГД	
Раздел 2. Микропроцессорные средства управления						О
Тема 3. Лекция: Классификация микропроцессорных систем управления. Практическое занятие: Разработка структурных схем микропроцессорных систем управления.		2	4	6	ГД	
Тема 4. Лекция: Архитектура и технические характеристики микроконтроллеров AVR. Практическое занятие: разработка схемных решений микропроцессорных систем управления.		2	4	13	ГД	
Раздел 3. Средства отладки микропроцессорных систем						О

Тема 5. Лекция: Назначение, состав и принцип действия интегрированной среды разработки программного обеспечения (IDE) «Ардуино». Практическое занятие: Знакомство с интегрированной средой разработки программного обеспечения (IDE) «Ардуино». Создание проекта на языке C++ в IDE «Ардуино». Компиляция программы.		2	4	15	ГД	
Тема 6. Лекция: Методы отладки управляющей программы. Практическое занятие: отладка управляющей программы микроконтроллера при помощи симулятора.		4	2	15	ГД	
Раздел 4. Сопряжение микроконтроллеров с внешними устройствами						О
Тема 7. Сопряжение микроконтроллеров с датчиками и исполнительными механизмами. Практическое занятие: Разработка программного обеспечения сопряжения микроконтроллеров с датчиками и исполнительными механизмами.		2	4		ГД	
Тема 8. Отображение информации в микропроцессорных системах. Практическое занятие: Разработка схемных решений отображения информации в микропроцессорных системах.		4	6	2	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		20	40	57		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		62,5		81,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-4	Повествует о классификации средств автоматизации и управления, об особенностях проектирования систем автоматизированного управления. Использует методы отладки управляющей программы по совершенствованию систем автоматизированного управления. Разрабатывает схемы решений отображения информации в микропроцессорных системах автоматизированного управления.	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оценивающей области. Критический, оригинальный подход к материалу	Не предусмотрено

4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.	Не предусмотрено
3 (удовлетворительно)	Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом - существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание важных терминов.	Не предусмотрено
2 (неудовлетворительно)	Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.	Не предусмотрено

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Дайте понятие механизации.
2	Дайте понятие автоматизации.
3	Что такое гибкая производственная система.
4	Изобразите пример структурной схемы гибкой производственной системы.
5	Что такое датчик?
6	Каки функции реализует система управления?
7	На какой элементной базе может реализована система управления гибкой производственной системой?
8	Какие функции выполняет исполнительное устройство?
9	Приведите пример исполнительного устройства.
10	Для чего служит усилитель мощности?
11	Приведите пример усилителей мощности.
12	Для чего предназначено устройство отображения информации?
13	Привести пример устройства отображения информации.
14	Как можно осуществить сопряжение микроконтроллера и персонального компьютера.
15	Как осуществляется подключение дискретного исполнительного механизма.
16	Как осуществляется подключение пропорционального исполнительного механизма.
17	Изобразите типовую структуру робота.
18	Приведите классификацию систем управления роботов.
19	Приведите классификацию сенсорных систем роботов.
20	Приведите классификацию приводов роботов.
21	Приведите пример манипуляционных систем приводов роботов.
22	Приведите примеры систем передвижения роботов.
23	Приведите пример системы координат робота.
24	Какую задачу решает первая задача кинематики?
25	Какую задачу решает вторая задача кинематики.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Учитываются выполнение практических занятий в течение семестра.
Задание 1.
Перечислите состав типовой системы управления на базе цифрового устройства
Ответ на задание 1.
Датчик, микропроцессорное устройство управления, усилитель мощности, исполнительное устройство, устройство отображения информации, объект управления.

Задание 2.
Перечислите основные узлы микропроцессорной системы управления.
Ответ на задание 2.
Центральный процессор, тактовый генератор, память программ, память данных, порты ввода-вывода.

Задание 3.
Перечислите дополнительные узлы микропроцессорной системы управления
Ответ на задание 3.
Аналоговый компаратор, аналого-цифровой преобразователь, таймер.

Задание 4.
Перечислите основные узлы манипулятора
Ответ на задание 4.
Привод, редуктор, датчик положения звена манипулятора, захватное устройство.

Задание 5.
Перечислите дополнительные узлы манипулятора
Ответ на задание 5.
Датики положения в пространстве, датчики препятствий, датчики параметров окружающей среды.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)
5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На подготовку ответа отводится 30 минут.
Литературой, в том числе и справочниками пользоваться запрещено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Таугер, В. М.	Конструирование мехатронных модулей	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	http://www.iprbookshop.ru/111141.html
Медведев, В. А.	Моделирование роботов и робототехнических систем	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	https://www.iprbookshop.ru/108369.html
Медведев, В. А.	Системы управления электроприводами промышленных роботов	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	http://www.iprbookshop.ru/108371.html
Глебов, В. В., Шурыгин, А. Ю., Кангин, М. В., Егоров, М. Е., Кангин, Е. М.	Гибкие автоматизированные производства	Саратов: Вузовское образование	2021	http://www.iprbookshop.ru/101085.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Олещук, В. А.	Управление системами и процессами в машиностроении	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	https://www.iprbookshop.ru/105720.html
Сигачева В. В.	Проектирование автоматизированных систем управления	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2021171

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

http://www.sensor.ru Информация по датчикам.
http://www.microchip.com Информация по однокристальным микроконтроллерам.
Электронно- библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: http://www.iprbooks.ru/.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

Atmel Studio

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

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска