

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.О.04

Информационно-измерительные системы и устройства

Учебный план: 2025-2026 15.04.04 ИИТА Автоматизация и управление ОО №2-1-88.plx

Кафедра:

1

Автоматизации производственных процессов

Направление подготовки:
(специальность)

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:
(специализация)

Автоматизация и управление

Уровень образования:

магистратура

Форма обучения:

очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся			Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
1	УП	32	16	16	89	27	5	Экзамен
	РПД	32	16	16	89	27	5	
Итого	УП	32	16	16	89	27	5	
	РПД	32	16	16	89	27	5	

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Егорова Татьяна Львовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизации
производственных процессов

Энтин Виталий Яковлевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Энтин Виталий Яковлевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области основных принципов организации функционирования и применения информационно-измерительных систем и устройств

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть основные принципы построения информационно-измерительных систем (ИИС)

Получить знания и умения, необходимые для выбора, создания, внедрения и эксплуатации ИИС;

Изучить информационное и метрологическое обеспечение ИИС и систем автоматизации

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях предыдущего уровня образования

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;							
Знать: состав и структуру основных нормативных документов для аналоговых и цифровых систем и устройств							
Уметь: разрабатывать нормативные документы для цифровых измерительных систем и устройств							
Владеть: навыками работы с нормативными документами, касающимися качества продукции							
ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;							
Знать: правила оформления научных публикаций							
Уметь: представлять результаты исследований в виде научных публикаций							
Владеть: навыками оформления результатов исследований в виде публикаций							
ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;							
Знать: требования к технологическим показателям автоматизированного оборудования							
Уметь: определять показатели технологического оборудования по результатам испытаний							
Владеть: навыками проведения испытаний для определения технологических показателей оборудования							

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)	Лаб. (часы)			
Раздел 1. Основные положения создания ИИС	1						С
Тема 1. Понятие ИИС, назначение, основные критерии, учитываемые при создании ИИС Практическое занятие – решение задач		4	4		9		
Тема 2. Классификация ИИС, обобщенная структура ИИС Практическое занятие – решение задач		4	4		9		
Тема 3. Общая характеристика и классификация экспериментов Практическое занятие – решение задач Лабораторная работа – снятие характеристик ИИС		2	1	1	13	ИЛ	
Раздел 2. Подходы и принципы построения ИИС							С
Тема 4. Подходы к построению ИИС, основные принципы преобразования сигналов Практическое занятие – решение задач Лабораторная работа – преобразования сигналов		4	2	2	9		

Тема 5. Принципы построения аналого-цифровых преобразователей (АЦП) Практическое занятие – решение задач Лабораторная работа – построение аналогово- цифровых преобразователей		4	2	2	9		
Раздел 3. Технические средства ИИС							
Тема 6. Принципы построения аналогово-цифровых преобразователей (АЦП) Практическое занятие – решение задач Лабораторная работа – построение аналогово- цифровых преобразователей		4	2	2	10		С
Тема 7. Характеристики АЦП Практическое занятие – решение задач Лабораторная работа – построение аналогово- цифровых преобразователей		4	1	2	10	ГД	
Раздел 4. Автоматизация ИИС							
Тема 8. Микропроцессоры в ИИС Лабораторная работа – основные принципы преобразования сигналов		3		4	10		С
Тема 9. ИИС на основе микроконтроллеров Лабораторная работа – основные принципы преобразования сигналов		3		3	10		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	16	16	89		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5			24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		66,5			113,5		

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
ОПК-4	Излагает структуру построения измерительных систем Строит аналогово- цифровые преобразователи, разрабатывает нормативные документы для цифровых измерительных систем и устройств. Проводит анализ результатов исследований в виде публикаций	Вопросы для устного собеседования Практические занятия
ОПК-9	Дает общую характеристику структуре основных нормативных документов для аналоговых и цифровых систем и устройств Анализирует сигнальную информацию об отклонениях в работе измерительных систем для выработки решений по выходу из нештатной ситуации Работает с информационными системами, разрабатывает нормативные документы.	Вопросы для устного собеседования Практические занятия
ОПК-10	Излагает основные принципы организации и функционирования современных ИИС	Вопросы для устного собеседования
	Анализирует состояние средств и систем автоматики. Проводит диагностики и испытания систем автоматизированного управления процессами	Практические занятия

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 оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.	
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.	
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 (путаница) важных терминов.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. многочисленные грубые ошибки.	

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 1	
1	Принципы выбора методов и средств измерения, необходимых для информационного и метрологического обеспечения ИИС
2	Основные принципы организации и функционирования ИИС
3	Основные устройства, входящие в состав ИИС
4	Принципы выбора методов и средств для проведения измерительных экспериментов в целях анализа
5	Типовые методы и средства измерения основных технологических параметров отрасли
6	Оптимизация распределения погрешностей между различными средствами измерений, входящими в состав ИИС
7	Назначение аналого-цифрового преобразования при создании ИИС
8	Классификация аналого-цифровых преобразователей
9	Методы определения и нормирования основных метрологических характеристик типовых средств
10	Методы расчета и обработки результатов измерений
11	Применение микроконтроллеров в ИИС
12	Основные возможности и технические характеристики ИИС, используемых в системах автоматизации

5.2.2 Типовые тестовые задания

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Построение аналогово- цифровых преобразователей
 Подходы к построению ИИС, основные принципы преобразования сигналов
 Принципы построения аналогово- цифровых преобразователей

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

Время на подготовку ответа не превышает 40 минут

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Водовозов, А. М.	Микроконтроллеры для систем автоматики	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/124279.html
Водовозов, А. М.	Микроконтроллеры для систем автоматики	Москва: Инфра-Инженерия	2016	https://www.iprbooks.hop.ru/51727.html
Гарелина, С. А., Латышенко, К. П., Сергеев, И. Ю.	Автоматизация измерений, испытаний и контроля	Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/123227.html
Латышенко, К. П.	Автоматизация измерений, испытаний и контроля	Саратов: Вузовское образование	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/79612.html
Латышенко, К. П.	Технические измерения и приборы. Часть 2	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79797.html
Латышенко, К. П.	Технические измерения и приборы. Часть 1	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79683.html
Литвинчук В. Л., Гренишин А. С., Золина А. М.	Технические измерения и приборы. Измерение технологических параметров	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201775
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Болдырев, И. А., Герасимов, М. И., Кожин, А. С., Бурковского, В. Л.	Микроконтроллеры в системах управления	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/93326.html
Шуваев, В. Г., Ладягин, Р. В.	Автоматизация измерений, испытаний и контроля	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/111600.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс].

URL: <http://window.edu.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения

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

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