

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.04

Информационно-измерительные системы и устройства

Учебный план: 2024-2025 15.04.04 ИИТА Автоматизация и управление ОО №2-1-88.plx

Кафедра: **1** Автоматизации производственных процессов

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(специальность)

Профиль подготовки: Автоматизация и управление
(специализация)

Уровень образования: магистратура

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	Лаб. занятия				
1	УП	34	17	17	85	27	5	Экзамен
	РПД	34	17	17	85	27	5	
Итого	УП	34	17	17	85	27	5	
	РПД	34	17	17	85	27	5	

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

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Литвинчук Владимир
Леонидович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой
производственных процессов

автоматизации

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		4	4		9		
Тема 2. Классификация ИИС, обобщенная структура ИИС		4	4		9		
Тема 3. Общая характеристика и классификация экспериментов		4	2	2	9	ИП	
Раздел 2. Подходы и принципы построения ИИС							С
Тема 4. Подходы к построению ИИС, основные принципы преобразования сигналов		4	2	2	9		
Тема 5. Принципы построения аналого-цифровых преобразователей (АЦП)		4	2	2	9		
Раздел 3. Технические средства ИИС							С
Тема 6. Принципы построения аналогово- цифровых преобразователей		4	2	2	10		
Тема 7. Характеристики АЦП		4	1	2	10	ГД	
Раздел 4. Автоматизация ИИС							С
Тема 8. Микропроцессоры в ИИС		3		4	10		
Тема 9. ИИС на основе микроконтроллеров		3		3	10		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)			34	17	17	85	

Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		70,5	109,5		

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				
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.	Технические измерения и приборы. Часть 1	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79683.html
Латышенко, К. П.	Технические измерения и приборы. Часть 2	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79797.html
Латышенко, К. П.	Автоматизация измерений, испытаний и контроля	Саратов: Вузовское образование	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/79612.html
Водовозов, А. М.	Микроконтроллеры для систем автоматики	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/124279.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
Водовозов, А. М.	Микроконтроллеры для систем автоматики	Москва: Инфра-Инженерия	2016	https://www.iprbooks.hop.ru/51727.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Латышенко, К. П., Головин, В. В.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний	Саратов: Вузовское образование	2013	http://www.iprbookshop.ru/20391.html
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., Ладыгин, Р. В.	Автоматизация измерений, испытаний и контроля	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	https://www.iprbookshop.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