

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор,
 проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.07.02	Методы анализа функционирования автоматизированных технических средств контроля
<i>(Индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: 1	Автоматизации производственных процессов
<i>Код</i>	<i>Наименование кафедры</i>
Направление подготовки:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль подготовки:	Автоматизация и управление
Уровень образования:	магистратура

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		
	Аудиторные занятия	48		
	Лекции	12		
	Лабораторные занятия	12		
	Практические занятия	24		
	Самостоятельная работа	15		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Промежуточная аттестация	45		
	Экзамен	4		
	Зачет			
	Контрольная работа			
Курсовой проект (работа)				
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		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												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области основных принципов организации, функционирования и применения автоматизированных технических средств контроля

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные принципы построения автоматизированных технических средств контроля (АТСК)
- Овладеть системой знаний и умений, необходимых для выбора, создания, внедрения и эксплуатации АТСК;
- Изучить информационное и метрологическое обеспечение АТСК

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-5	способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	второй
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств Уметь: 1) Выбирать современные методы, средства и технологии проектирования Владеть: 1) Навыками математического моделирования функционирования средств контроля		

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

- Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла, Технология объектно-ориентированного программирования (ПК-5)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основные принципы построения АТСК			
Тема 1. Понятие АТСК, назначение основные принципы функционирования	10		
Тема 2. Классификация АТСК, основные элементы, входящие в состав АТСК (датчики, преобразователи, аналоговые и цифровые приборы и др.)	10		
Тема 3. Особенности применения средств измерения в составе АТСК	10		
Текущий контроль 1 (опрос)	1		
Учебный модуль 2. Методы анализа функционирования АТСК			
Тема 4. Принципы подхода к выбору метода анализа функционирования АТСК	10		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
в статическом и динамическом режимах, анализ особенностей АТСК, их моделей			
Тема 5. Классификация методов анализа функционирования АТСК и входящих в их состав устройств получения, передачи, обработки информации на основе моделирования процессов	11		
Тема 6. Оценка результатов применения различных методов, характеристик точности и достоверности	10		
Текущий контроль 2 (опрос)	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	45		
ВСЕГО:	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	4	2				
2	4	2				
3	4	2				
4	4	2				
5	4	2				
6	4	2				
ВСЕГО:		12				

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Разработка структурных схем средств контроля различных принципов действия	4	6				
2, 3	Подбор компонентов схем и анализ их влияния на характеристики АТСК	4	6				
4, 5	Сравнение различных методов анализа функционирования АТСК	4	6				
5, 6	Оценка точности и достоверности результатов контроля	4	6				
ВСЕГО:			24				

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)
3	Определение параметров точности измерений, получаемых при наличии различных погрешностей	4	4				
4	Сравнение результатов измерений, полученных различными измерительными средствами	4	4				
5	Исследование характеристик средств получения,	4	4				

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)
	преобразования и обработки информации						
ВСЕГО:			12				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ 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	4	1				
2	опрос	4	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	4	5				
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	4	10				
Подготовка к экзаменам	4	45				
ВСЕГО:			60			

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	4		
Практические и семинарские занятия	Дискуссия	8		
Лабораторные занятия	Проведение учебных экспериментов на лабораторных установках, наблюдение за протекающими процессами	10		
ВСЕГО:		22		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций, практических и лабораторных занятий, ответы на вопросы при допуске к лабораторным работам	50	<ul style="list-style-type: none"> • 1 балл за каждое посещенное занятие (всего 24 занятия), максимум 24 балла • 4 балла за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля при допуске к лабораторным работам (всего 6 вопросов), 2 балла за правильный ответ на практических занятиях по каждой теме (всего 9 вопросов), максимум 42 балла • 4 балла за своевременное выполнение лабораторной работы с представлением отчета (всего 6 работ) – максимум 24 балла • 10 баллов за своевременную защиту результатов лабораторных работ, максимум 10 баллов
2	Сдача экзамена	50	<ul style="list-style-type: none"> • 50 баллов за ответ на каждый теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время), 2 вопроса – 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	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Яковлев Ю.Н. Метрологическое обслуживание измерительных систем [Электронный ресурс]/ Ю.Н. Яковлев — Электрон. текстовые данные.— М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2010.— 36 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44255>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю...
2. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.П. Латышенко — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 307 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

б) дополнительная учебная литература

3. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.П. Латышенко — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20403>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Автоматизация производственных процессов текстильной и легкой промышленности / ред.: В. Я. Энтин, Д. А. Шурыгин ; СПГУТД. - СПб. : СПГУТД, 2008. - Ч. I / [В. Л. Литвинчук и др.]. - 125 с. (Шифр библиотеки: Б752601, 31 экз.)

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

1. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. — Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю

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

1 <http://publish.sutd.ru/>

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

Windows 10, OfficeStd

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

1. Материальная база учебных лабораторий «Технических измерений и приборов», «Вычислительной техники» кафедры АПП

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 фиксирующий основные положения, выводы и формулировки с выделением важных мыслей, ключевых слов, терминов; • проверка терминов, понятий: осуществляемая с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; • 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	<p>На практических занятиях разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах; развивают организаторские способности по подготовке коллективных проектов. Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготовка ответов к контрольным вопросам, тестовым заданиям; • просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.); • решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму, решение кейсов и др.
Лабораторные занятия	<p>лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков овладения изучаемыми методами, оборудованием, технологиями и др. в процессе взаимодействия со специально разработанными модельными установками и/или образцами реально действующего оборудования, предполагают проведение учебного эксперимента на лабораторной установке</p>

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	(самостоятельно либо под руководством преподавателя); наблюдение за процессом, и др. 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 либо понять принципы устройства и работы изучаемого предмета (прикладные работы), либо освоить методику исследования предметов сходного типа (исследовательские работы). Следует предварительно изучить методические указания по выполнению лабораторных работ (можно указать реквизиты издания и электронный ресурс, где они находятся) и др.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа направлена на расширение знаний обучающихся в плане изучаемой дисциплины и включает в себя: <ul style="list-style-type: none"> • поиск дополнительных источников информации, их проработку; • подготовку к практическим и лабораторным работам, решение задач, выполнение заготовок к лабораторным работам; • подготовку к сдаче экзамена по дисциплине

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	<p>Демонстрирует основные методы анализа функционирования современных АТСК</p> <p>Анализирует состояние и динамику функционирования автоматизированных средств контроля</p> <p>Составляет модели процессов, происходящих при функционировании элементов АТСК</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практические задания</p>	Перечень вопросов для собеседования (10 вопросов) (3 задания)

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
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.

		Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		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. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

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	Принципы построения аналоговых технических систем контроля	1
2	Основные принципы организации и функционирования автоматизированных технических систем контроля (АТСК)	1
3	Основные устройства, входящие в состав АТСК	2
4	Методы проведения измерительных экспериментов в целях анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации	4
5	Принципы выбора средств проведения измерительных экспериментов в целях реализации метода анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации	4
6	Типовые методы и средства измерения и контроля основных технологических параметров отрасли	4
7	Принципы функционирования устройств получения информации	3
8	Принципы функционирования устройств аналогового преобразования сигналов	3
9	Принципы функционирования устройств цифрового преобразования сигналов	5
10	Сравнительная оценка результатов, их точности и достоверности, полученных различными методами	6

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

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

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

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	Сформировать структуру АТСК температуры в щелочной ванне	В связи с наличием агрессивной среды (щелочь) необходимо основную часть оборудования системы контроля вынести за пределы

		<p>указанного помещения. В упрощенном виде структура может быть представлена следующим образом:</p> <p>датчик температуры – унифицирующий преобразователь (оба в защитном исполнении) – линия связи – измерительный прибор</p>
--	--	--

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 (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

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 экзамена

- Не допускается использование текста лекций и других источников информации;
- Время на подготовку ответа не превышает 40 минут