

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор,
 проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13	Автоматизация экспериментальных исследований
<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
Профили 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	51		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия	17		
	Практические занятия	17		
	Самостоятельная работа	57		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	2		
	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

Подготовить студента к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач автоматизации технологических процессов в текстильной, легкой промышленности и производстве химических волокон.

Сформировать компетенции обучающегося в области автоматизации технологических процессов и производств.

1.3. Задачи дисциплины

- Освоить принципы и методы построения локальных систем регулирования.
- Изучить методы синтеза автоматизированных систем управления технологическими процессами.
- Знать современные технические средства автоматизации, включая микропроцессорную технику и управляющие ЭВМ.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК - 3	способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы	1
Планируемые результаты обучения Знать: Принципы действия устройств и технических средств автоматизации Уметь: Проектировать технические средства автоматизации для экспериментальных исследований Владеть: Навыками проведения экспериментальных исследований		
Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК- 17	способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	1
Планируемые результаты обучения Знать: Структуру методик, планов, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований. Уметь: Использовать методические материалы по проведению научных исследований и разработок. Владеть: Навыками разработки, рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок.		

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

- ПК-3 Планирование эксперимента

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Автоматизированные приборы и системы			
Тема 1. Автоматизированные измерительные приборы, используемые для измерения технологических параметров.	10		
Тема 2. Автоматизированные измерительные приборы, используемые для измерения механических и кинематических параметров. Характеристика технической документации. Связь выбора приборов с конкретными условиями эксплуатации.	10		
Тема 3. Средства связи измерительных приборов с ЭВМ.	8		
Текущий контроль 1 (опрос)	2		
Учебный модуль 2. Автоматизация исследований технологических параметров объектов текстильной, легкой промышленности			
Тема 4. Автоматизация исследований технологических параметров на чесальных, ровничных и ленточных машинах	10		
Тема 5. Автоматизация исследований технологических параметров на ткацких станках.	10		
Тема 6. Математическая обработка результатов измерений технологических параметров. Определение статистических оценок результатов. Связь технического состояния машины с качеством технологического продукта.	14		
Текущий контроль 2 (опрос)	2		
Учебный модуль 3. Автоматизация исследований механических и кинематических параметров объектов текстильной, легкой промышленности			
Тема 7. Автоматизация исследований механических и кинематических параметров механизмов машин	10		
Тема 8. Математическая обработка результатов измерений механических и кинематических параметров	20		
Текущий контроль 3 (опрос)	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	10		
	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	2	1				
2	2	2				
3	2	2				
4	2	2				
5	2	2				
6	2	2				
7	2	2				
8	2	4				

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
ВСЕГО:		17				

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1,2,3	Автоматизированные приборы и системы	2	4				
4, 5	Автоматизация исследований технологических параметров объектов текстильной, легкой промышленности	2	4				
6	Математическая обработка результатов измерений технологических параметров. Определение статистических оценок результатов. Связь технического состояния машины с качеством технологического продукта.	2	4				
7	Автоматизация исследований механических и кинематических параметров механизмов машин	2	2				
8	Математическая обработка результатов измерений механических и кинематических параметров	2	3				
ВСЕГО:		17					

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, 2, 3	Автоматизированные измерительные приборы и системы	2	4				
6	Математическая обработка результатов измерений технологических параметров специальными методами и в MATLAB	2	6				
8	Математическая обработка кинематических параметров механизмов машин в MATLAB	2	7				
ВСЕГО:		17					

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	2	1				
2	Опрос	2	1				
3	Опрос	2	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	2	7				
Подготовка к лабораторным занятиям	2	20				
Подготовка к практическим занятиям	2	20				
Подготовка к зачету	2	10				
ВСЕГО:		57				

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	10		
Практические занятия	Дискуссия по темам, приведенных в табл.3.2	10		
Лабораторные занятия	Проведение анализа схемы прибора контроля под руководством преподавателя. Обсуждение алгоритма обработки ускорений	6		
ВСЕГО:		26		

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 практических занятий, прохождение промежуточного опроса	35	<ul style="list-style-type: none"> 2 балл за каждое занятие (всего 25 занятий), максимум 50 баллов 2 балла за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля (всего 16 вопросов), максимум 32 балла

			<ul style="list-style-type: none"> 5 баллов за своевременное выполнение лабораторной работы с представлением отчета (максимум 18 баллов)
2	Подготовка и представление устных докладов, либо участие в студенческой конференции «Дни науки» с публикацией тезисов доклада	25	<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	40	Ответ на каждый из двух вопросов билета (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум за два ответа 100 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале
75 – 85	зачтено
61 – 74	
51 - 60	
40 – 50	
17 – 39	Не зачтено
1 – 16	
0	

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Сигачева В. В. Автоматизация экспериментальных исследований СПб. СПГУТД, 2017. Учебное пособие - 4.7п.л. Рег номер70/178 ISBN 978-5-7937-1363 Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201770 по паролю
2. Мелентьев К.С. Батищев К.И.. Аппроксимационные методы и системы измерения и контроля параметров периодических сигналов. Монография М., 2011 ISBN 978-5-9221-1353-3/ 240 с
3. Комкин А.И. Расчет и проектирование систем защиты окружающей среды. Часть 1. Теоретические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Комкин А.И., Ксенофонтов Б.С., Спиридонов В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 100 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31213>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Галас В.П. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс]: учебник/ В.П. Галас— Электрон. текстовые данные.— Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015.— 255 Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57362.html>.— ЭБС «IPRbooks»с.

б) дополнительная литература

5. Сигачева В. В. Проектирование автоматизированных систем управления : СПб. СПГУТД, 2009. Учебное пособие - 243 с. Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=139 по паролю
6. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики [Электронный ресурс]: монография/ В.П. Дьяконов, В.В. Круглов— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 454 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8683.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Сигачева В.В., Шурыгин Д.А. Проектирование автоматизированных систем управления. [Методические указания] - СПб.: СПГУТД, , 2015- 24 с. Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2307, по паролю.

8. Каталоги средств автоматизации www.kipspb.ru интернет

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

1. Программное обеспечение компьютерного класса кафедры АПП, необходимое для выполнения практических и лабораторных работ.
Пункты 1, 2,3, 4, основной и дополнительной литературы

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

1. <http://publish.sutd.ru/>
2. Интернет-ресурс www.kipspb.ru. Выбор технических средств

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

Windows 10 Pro
Office Std
Octave, John W. Eaton

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

Программное обеспечение компьютерного класса 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 фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.• работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. <p>Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях обсуждаются темы, приведенные в табл.3.2 и выполняются соответствующие практические работы.</p>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами автоматизированного экспериментального исследования</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 экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций, 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- 3	<p>Излагает основы работы технических средств управления</p> <p>Демонстрирует способность пользоваться техническими устройствами для эксперимента</p> <p>Применяет необходимое оборудование для практических целей</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практические задания.</p>	Перечень вопросов для устного собеседования (16) и практические задания. (3)
ПК-17	<p>Излагает структуру исследований, проектирования устройств и соответствующих отчетов</p> <p>Предлагает приемы составления методики проведения исследований</p> <p>Составляет алгоритм выполнения исследований или этапы проектирования устройства</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практические задания.</p>	Перечень вопросов для устного собеседования (16) и практические задания. (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	Письменная работа
40 – 100	Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил лабораторные и практические работы и представил результаты. Ответ полный, основанный на проработке лекций и всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный.	
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) лабораторные и практические работы, 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, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Классификация и краткая характеристика автоматизированных систем контроля	1
2	Структура и задачи автоматизированной системы контроля технологических параметров	2
3	Структура и задачи автоматизированной системы контроля кинематических параметров	2
4	. Структура и задачи автоматизированной системы контроля технических параметров	3
5	Типовые задачи анализа измеренных технологических параметров.	4
6	Связь объема исследования с конкретными заданиями.	4
7	. Физико-механические свойства текстильных материалов.	5
8	Общие нормы и требования к аппаратуре	4

9	Компоновочные характеристики аппаратуры.	4
10	Методы измерения технологических параметров	5
11	Типовые датчики для измерения линейной плотности волокнистого продукта	2
12	Организация необходимого теплообмена при конструировании аппаратуры. Естественное и принудительное охлаждение узлов прибора.	2,3
13	Разработка средств защиты аппаратуры от влаги и пыли. Герметизация аппаратуры.	1,2,3
14	Разработка средств защиты от наводок. Экранирование аппаратуры	2,3
15	Методы обработки измерений неровноты волокнистого продукта.	6
16	Методы обработки кинематических параметров.	8

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 практических заданий	Ответ
1	Содержание технического задания на экспериментальные исследования	Определяется перечень задач, осуществляется предварительный выбор средств вычислительной техники, определяются стадии и этапы исследования.
2	Какая документация анализируется при выборе измерительной аппаратуры	Технический паспорт, описание работы прибора.
3	Структурная схема диагностики ткацкого станка	Схема датчиков и измерительной аппаратуры

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 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 зачета

- Не допускается использование текста лекций и интернет-пособий.
- Время на подготовку ответа на зачете не превышает 20 минут.