

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор,
 проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01	Современные проблемы автоматизации и управления
<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	34		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия	-		
	Практические занятия	17		
	Самостоятельная работа	38		
	Промежуточная аттестация	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	1		
	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.

Обеспечить возможности формирования способности осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту.

1.3. Задачи дисциплины:

- Рассмотреть современные направления исследований в области проблемных задач автоматизации, обратив особое внимание на отраслевые технологические направления,
- Изложить основные принципы организации управления научно – исследовательской деятельностью, а также возможные варианты решений с применением критериев оптимизации;
- Представить современные методы анализа и синтеза систем автоматизации технологических процессов с использованием компьютерных информационных технологий для нахождения оптимальных решений в задачах проектирования современных средств автоматизации;

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-18	Способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту.	Первый этап
Планируемые результаты обучения Знать: Работы и достигнутые результаты в областях разработки современных систем автоматизации управления Уметь: Формулировать задачи исследования Владеть: Навыками применения компьютерных технологий для решения конкретных задач		

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

- ПК-18 Формирование компетенции начато на предыдущих этапах обучения.

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 сведения о современной теории и проблемах управления и автоматизации.			
Тема 1. Современные технологии в области исследований управления и автоматизации.	10		
Тема 2. Процессы оптимизации управления непрерывными и дискретными процессами (проблемы, методы решения)	12		
Тема 3. Задачи управления в технике, экономике, и социальных и биологиче-	12		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
ских системах. Принципы, программы и алгоритмы управления. Технологии управления в современном обществе. Универсальная природа принципов управления.			
Текущий контроль. Опрос	2		
Учебный модуль 2. Сложные классы систем автоматизации и управления			
Тема 4. Исследование процесса регулирования в системах с распределенными параметрами.	12		
Тема 5. Линейные системы с запаздыванием. Исследование устойчивости.	10		
Тема 6. Основы построения нечетких систем управления	12		
Текущий контроль. Опрос	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (Экзамен)	36		
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	1	3				
2	1	2				
3	1	3				
4	1	3				
5	1	2				
6	1	4				
ВСЕГО:		17				

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	Современные постиндустриальные технологии в области автоматизации	1	4				
2	Метод Беллмана для управления непрерывными и дискретными процессами	1	5				
6	Решение задачи синтеза нечетких систем управления.	1	4				
4	Моделирование систем с распределенными параметрами	1	4				
ВСЕГО:		17					

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4 Курсовое проектирование

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных	Форма	Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
----------------	-------	----------------	-----------------------	------------------

модулей, по которым проводится контроль	контроля знаний	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Опрос	1					
2	Опрос	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 лекций	1	18				
Подготовка к практическим занятиям	1	10				
Работа с рекомендованной литературой	1	10				
Подготовка к экзамену	1	36				
ВСЕГО:		74				

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 и семинарские занятия	Дискуссия по вопросам, представленным в табл 3.2	10		
Лабораторные занятия	Не предусмотрены			
ВСЕГО:		20		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лабораторных и практических занятий, прохождение промежуточного опроса	40	<ul style="list-style-type: none"> 4 балла за каждое занятие (всего 17 занятия), максимум 68 баллов 4 балла за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля (всего 4 вопроса), максимум 16 баллов 4 балла за каждый правильный ответ на тестовое задание (всего 4 задания), максимум 16 баллов
2	Подготовка и представление устных докладов, либо участие в студенческой конференции «Дни науки» с публикацией тезисов доклада	20	<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.

4	Сдача экзамена	40	Ответ на вопросы зачета (полнота, владение терминологией, затраченное время) – 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. В.Я. Энтин. Современные проблемы автоматизации. Учебное пособие. СПГУТД-2013. Все формы обучения. Уровень образования – Магистратура. Регистрационный номер 222/13. УГС 220 000, ISBN 978-5-7937-0889-0. 5.8 п.л.
2. В.Я. Энтин. Теория автоматического управления. Линейные системы автоматического регулирования. Учебное пособие. [Электронный ресурс] - СПб.: СПГУТД, , 2013.. – 6,5 п.л. Режим доступа. http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1996 по паролю.

б) дополнительная литература

3. В.Я. Энтин, А.А.Кикин. Расчет динамики систем управления. Методические указания. СПГУТД – 2009. Уровень образования – бакалавр, магистр. Все формы обучения. УГС 220 000. Регистрационный номер 107/09. 1.9 п. л.
4. В.Я. Энтин, Д.А.Шурыгин. Автоматизация производственных процессов текстильной и легкой промышленности. Учебное пособие. СПГУТД-2007. Гриф УМО. Все формы и уровни обучения. Регистрационный номер 68/07. УГС 220 000. 13.7 п.л.

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

1. В.Я.Энтин, А.А. Кикин. Расчет динамики систем управления. Методические указания. СПГУТД – 2009. Уровень обучения = бакалавр, магистр. Все формы обучения. УГС 220 000. Регистрационный номер 107/09. 1.9 п.л.
- 2 В. Я. Энтин, Д.А. Шурыгин и др. Расчет динамики систем управления. Учебное пособие. СПГУТД-2003.Уровень образования – специалист. Все формы обучения. 3.6 п.л.

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

1. Информационные ресурсы сети Интернет.
2. Электронная библиотечная система IPR books по всем отраслям знаний. **Условия доступа:** Индивидуальный Логин и пароль можно получить, направив запрос на эл. почту inform@sutd.ru.
3. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки СПГУПТД.. Условия доступа: компьютер с доступом к сети Интернет
4. Электронная библиотека учебных изданий СПГУПТД. (содержит версии монографий, учебников, учебных пособий, методических указаний, начиная с 2007г.) Условия допуска: см. <http://publish.sutd.ru/ru/doccs/help.htm>
- 5.. Электронная кафедральная электронная библиотека. Содержит версии учебников, учебных пособий, методических указаний кафедральных авторов. Условия допуска: компьютер с доступом к сети

Интернет. Сайт, логин и пароль выдается на кафедре студентам, обучающимся на кафедральных направлениях

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. Учебная аудитория для проведения лекций и самостоятельной работы студентов оснащена компьютерной видеопроекционной системой, Позволяет демонстрировать на экран учебные материалы с любых электронных носителей. Оперативно входить в кафедральную электронную базу, при необходимости в электронный каталог университетской библиотеки.

2. Компьютерный учебный класс. Содержит 17 модулей, объединенных в единую, управляемую преподавателем сеть. Используется: для проведения практических занятий, выполнения студентами курсовых и дипломных работ, компьютерного тестирования студентов и др.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Обеспечивают теоретическое изучение теории управления. Материалы лекции содержат классические постулаты теории управления и дополнения, обусловленные современными разработками в области автоматизации, технологии и современного оборудования отрасли. Для освоения материала необходимо выполнять следующее: <ul style="list-style-type: none"> • Присутствовать на занятиях; • Хорошо писать конспект (преподаватель при изложении материала должен способствовать этому); • При возникновении вопроса по лекционному материалу с разрешения лектора попросить дополнительных разъяснений; • Материалы лекции в этот же день проработать самостоятельно и записать возникшие вопросы для преподавателя. Задать преподавателю возникшие вопросы можно на консультациях или практических занятиях.
Практические занятия	На практических занятиях расширяются и углубляются теоретические положения, данные студентам на лекциях. Кроме этого занятия должны научить студентов применять лекционные теоретические постулаты для решения практических задач из области автоматизации технологических процессов. Для этих целей в дисциплине применяются: решения практических задач по всем темам дисциплины. Для отдельных тем, требующих изучения динамических свойств элементов и систем применяются моделирование процессов на цифровых вычислительных стендах. Проверка теоретических знаний перед началом практических занятий предполагает применение компьютерного тестирования..
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа выполняется с целью: <ul style="list-style-type: none"> • Изучения материалов лекций; • Подготовки к практическим занятиям; • Подготовке экзамену; • Подготовки рефератов; докладов на студенческие конференции

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- 18 Первый этап	Излагает информацию о достижениях в сфере автоматизированных систем Находит методы решения проблемных задач Составляет алгоритмы автоматического управления	Вопросы к устному собеседованию Кейс-задание	Перечень вопросов для устного собеседования (7). Кейс-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
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются : пропуски занятий и состояние конспекта по дисциплине
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
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 пропуски занятий и состояние конспекта по дисциплине
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 важных терминов.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос даже после наводящих вопросов экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки)

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	Основные требования, предъявляемые к современной и перспективной автоматизации	1
2	Основные направления постиндустриальных технологий и их краткая характеристика	3
3	Процедуры синтеза нечетких систем управления. Решения проблемных задач	6
4	Моделирование и исследование динамики объектов с распределенными параметрами	4
5	Социальная информатизация и методы синергетики. Технологии управления в современном обществе	3
6	Программы и алгоритмы управления	3
7	Решение проблемных задач формализации цели управления	2

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

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	Указать основные черты, характерные для постнеклассических технологий. Примеры технологий.	<ul style="list-style-type: none"> * Универсальность применения (единая технология для неограниченного разнообразия областей применения); * Перспективность (технологии будущего, роль технологий со временем возрастает); * Междисциплинарность (в их развитии и применении лежит использование всех областей знаний). Примеры: Нанотехнологии, геновая инженерия, нелинейное программирование и др.
2	Основные требования, которым должны отвечать критерии оптимальности.	<ul style="list-style-type: none"> * Должен отражать экономические показатели....; * Для одной системы д.б. только 1 критерий; * В случае многокритериальной задачи, д.б. синтезирован глобальный критерий; * Информация необходимая для формирования критерия не д.б. избыточной;...
3	Указать тип оптимальной автоматической системы, соответствующей данной структурной схеме	
...	<p>ПУ - поисковое устройство; ИМ- исполнительный механизм, Р- регулятор; ОУ- объект управления</p>	
4.	Указать основные задачи проблемы синтеза нечетких автоматизированных систем управления	<ul style="list-style-type: none"> * Изучение объекта, его модели и опыта эксплуатации; * Выбор наблюдаемых параметров; * Определение лингвистических переменных и их функций принадлежности, соответствующих отдельным термам; * Формулирование логических правил «Если...то», определяющих алгоритмы управления;...

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 (задач, кейсов)	Ответ
1	Назвать современные типовые автоматизированные системы управления в красильно-отделочном производстве текстильной промышленности и решаемые ими задачи	Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) обеспечивает согласованное управление сложным многосвязным процессом, характеризуемым наличием перекрестных связей в объекте, т.е. влиянием регулирующего воздействия не только на «свою» регулируемую величину, но и на «чужие» регулируемые величины, что накладывает дополнительные условия на формирование алгоритмов управления. В указанном производстве необходимо согласованно управлять температурой, уровнем и концентрацией плюсового раствора, температурой в запарной камере, степенью отжима ткани после плюсования, тем-

		<p>пературой в сушильной камере, скоростью движения ткани и ее влажностью на выходе машины. При этом скорость движения ткани влияет на все остальные параметры (необходимо пояснение этого факта).</p> <p>Автоматизированная система управления производством (АСУП) решает ряд следующих задач: контроль простоев красильной машины и их причин, контроль запасов сырья, химматериалов и готовой продукции на складах, контроль расхода энергоресурсов (электроэнергии, пара), оперативное и долгосрочное планирование работы участка..</p>
2	Найти методы решения задачи параметрического синтеза системы управления процессом сухого формования химической нити из раствора, имея в виду работу дозирующих насосов, системы обдува сформовано нити в шахте и приемно-намоточного механизма.	
3	В чем состоит проблема синтеза системы с неполным описанием условий функционирования на примере работы очистных сооружений кожевенно-обувных производств.	

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 31.08.2013г., протокол № 1)

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, зачета и / или защиты курсовой работы)

При сдаче экзамена студенту дается возможность пользоваться справочниками, разрешается составлять список не выводных зависимостей и формул повышенной сложности для использования при необходимости. Расширенный план ответа студент излагает на листе. При ответе экзаменатору студент, пользуясь планом, дополняет его материалом, формирующим полноценный ответ на вопросы билета.

Зачет не предусмотрен.