Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

Утверждаю
Декан ФИМЭ
_____ А.В. Фомина
«13» февраля 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 Пакеты прикладных программ компьютерного моделирования автоматизированных систем

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки
Автоматизированные системы обработки информации и управления

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора 2018

Новокузнецк 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
3.1 Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) 5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам 7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. 8
6.1. Типовые контрольные задания / материалы 8
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций 8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины 10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине / модулю, используемого программного обеспечения 10

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП) и изучения данной дисциплины обучающийся должен освоить:

Компетенции: ОПК-2, ПК-3.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине в таблице 1.

Табл. 1 – Результаты обучения по дисциплине / модулю

Компетенция (код, название)	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	Знать: – виды, основные функции и возможности типовых и специализированных программных средств для решения практических задач в различных областях деятельности человека; – виды программных документов и средств современных операционных систем для самостоятельного освоения типовых и специализированных программных средств. Уметь: – определять категорию и выбирать программные средства для решения практических задач из областей, связанных с профессиональной деятельностью; – находить и применять источники информации, определяющие методики использования программных средств для решения практических из областей, связанных с профессиональной деятельностью. Владеть: - навыками самостоятельного освоения типовых и специализированных программных средств для решения практических задач из областей, связанных с профессиональной деятельностью.	Знать: – функции и возможности специализированных программных средств для решения практических задач в различных областях деятельности человека (задач моделирования). Уметь: – определять категорию и выбирать программные средства для решения практических задач из областей, связанных с профессиональной деятельностью (задач моделирования); – находить и применять источники информации, определяющие методики использования программных средств для решения практических из областей, связанных с профессиональной деятельностью (задач моделирования). Владеть: - навыками самостоятельного освоения специализированных программных средств для решения практических задач из областей, связанных с профессиональной деятельностью (задач моделирования).
ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Знать: - содержание профессиональной деятельности научно-исследовательского вида; - основы моделирования систем, процессов и объектов для решения профессиональных задач; - основы управления проектами; - основы метрологического обеспечения проектных решений; - национальную и международную нормативную базу по интеллектуальной собственности для обоснования принимаемых проектных решений; Уметь: - решать задачи, соответствующие профессиональной деятельности научно-исследовательского вида для обоснования принимаемых проектных решений; - решать задачи, связанные с моделированием процессов и объектов для обоснования проектных решений;	Уметь: - применять специализированные программные средства для разработки моделей процессов и объектов. Владеть: - современными информационными технологиями и инструментальными средствами моделирования процессов и объектов.

Компетенция (код, название)	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	- решать задачи, связанные с управлением проектами для обоснования проектных решений; - решать задачи метрологического обеспечения проектных решений; - решать задачи, связанные с правовой охраной результатов интеллектуальной деятельности (интеллектуальной собственностью) при осуществлении профессиональной деятельности. Владеть: - навыками выполнения научно-исследовательских работ для обоснования принимаемых проектных решений; - методами, современными информационными технологиями и инструментальными средствами моделирования процессов и объектов, проведения системного анализа; - навыками принятия решений в проектном управлении; - методами и средствами метрологии для обоснования проектных решений; - навыками оформления документов на государственную регистрацию результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (результатов интеллектуальной деятельности) по обоснованию принимаемых проектных решений; навыками оформления документов по использованию охраняемых результатов интеллектуальной деятельности (интеллектуальной собственности) при принятии проектных решений.	

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина изучается на втором курсе в четвертом семестре.

Дисциплина «Пакеты прикладных программ компьютерного моделирования автоматизированных систем» относится к вариативной части блока Б1.

Дисциплина «Пакеты прикладных программ компьютерного моделирования автоматизированных систем» входит в вариативную часть ОПОП; является дисциплиной по выбору.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной

Таблица 2.1 – Порядок формирования компетенции ОПК-2

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.Б.11 Информатика Б1.В.17 Вычислительная математика	Б1.В.ДВ.03.01 Технологии web-программирования Б1.В.ДВ.03.02 Проектирование и разработка мобильных приложений Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Таблица 2.2 – Порядок формирования компетенции ПК-3

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.Б.18 Теория вероятностей и математическая статистика	Б1.В.07 Управление проектами автоматизированных систем

Б1.В.01 Введение в профессиональную деятельность Б1.В.02 Теоретические основы автоматизированного управления Б1.В.04 Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления Б1.В.08 Метрология, стандартизация и сертификация автоматизированных систем Б1.В.14 Патентоведение Б1.В.15 Основы научно-исследовательской деятельности Б1.В.17 Вычислительная математика Б1.В.ДВ.05.01 Теория систем и системный анализ Б1.В.ДВ.05.02 Теория принятия решений Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности ФТД.02 Выравнивающий курс математики	Б1.В.ДВ.06.01 Моделирование систем Б1.В.ДВ.06.02 Имитационное моделирование производственных процессов Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика ФТД.01 Коррупция: причины, проявления, противодействие

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет:
5 зачетных единиц (ЗЕ),
180 академических часов.

3.1 Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Таблица 3 - Виды учебной работы по дисциплине и их трудоемкость

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36	18
Аудиторная работа (всего):	36	18
в т. числе:		
Лекции	-	2
Семинары, практические занятия	36	16
Практикумы	-	-

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Лабораторные работы	-	-
Внеаудиторная работа (всего):	-	-
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	-	-
Курсовое проектирование	-	-
Контрольная работа	-	4
Творческая работа (эссе)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	144	158
Вид промежуточной аттестации обучающегося – зачет с оценкой	-	-

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 4.1 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины **по занятиям**	Общая трудоёмкость *(час.)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	практич. занятия		
1-8	Моделирование в среде MathCad	86		16	70	Решение учебных задач
9-18	Моделирование в среде Matlab	94		20	74	Решение учебных задач
18	Промежуточная аттестация					Зачет с оценкой
	Всего:	180		36	144	

Таблица 4.1 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины **по занятиям**	Общая трудоёмкость *(час.)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	практич. занятия		
1-2	Моделирование в среде MathCad	78	2	6	70	Решение учебных

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины **по занятиям**	Общая трудоёмкость *(час.)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	практич. занятия		
						задач
3-4	Моделирование в среде Matlab	98		10	88	Решение учебных задач
	Контрольная работа	4				
4	Промежуточная аттестация					Зачет с оценкой
	Всего:	180	2	16	158	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание темы
Содержание лекционных занятий		
1.	Моделирование в среде MathCad	Введение в среду MathCad.
Содержание практических занятий		
1.	Моделирование в среде MathCad	1. Вычисления и программирование в среде MathCad; 2. Расчет динамических характеристик объектов регулирования; 3. Моделирование цифровой автоматической системы регулирования.
2.	Моделирование в среде Matlab	1. Программирование в среде Matlab; 2. Визуальное моделирование динамических систем с применением библиотеки блоков Simulink; 3. Моделирование систем с использованием пакета Stateflow; 4. Использование блока Nonlinear Control Design Blockset для настройки параметров промышленных регуляторов; 5. Цифровая обработка сигналов с использованием пакета Signal Processing Toolbox; 6. Идентификации систем с использованием пакета System Identification Toolbox.

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

Методические указания студенту по организации самостоятельной работы размещены на сайте НФИ КемГУ в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования, реализуемые в НФИ КемГУ/ Методические и иные документы». Основная и дополнительная учебная литература и Интернет-ресурсы, необходимые для выпол-

нения самостоятельной работы и теоретического освоения дисциплины по графику представлены в разделах 7 и 8 настоящей РПД.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

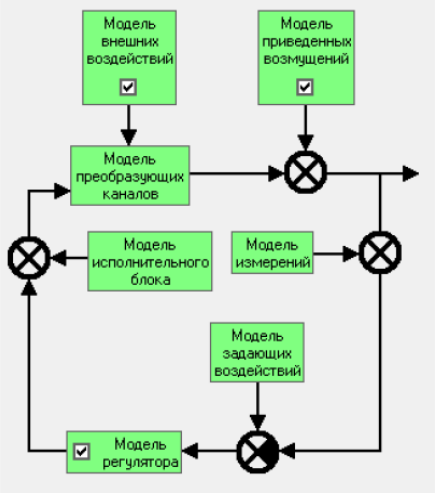
6.1. Типовые контрольные задания / материалы

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

Типовое задание представляет собой задачу получения динамических характеристик системы автоматического управления заданной структуры при различных входных и возмущающих воздействиях. Структура модели, вид входных и возмущающих воздействий, закон регулирования и другие параметры выбираются из имеющегося набора вариантов.

Модель регулирования в упрощенном виде включает:

1. Модель объекта регулирования: модель преобразующих каналов; модель внешних воздействий; модель приведенного возмущения;
2. Модель регулятора;
3. Модель задающих воздействий.



6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 8.

Таблица 8.1 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (18 недель)
Текущая учебная работа ОФО				
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80** (100% /баллов приведенной шкалы)	Практические занятия (18 занятий)	**20/9 балла** – посещение 1 занятия и выполнение задания на 51-85% **40/9 балла** – посещение 1 занятия и выполнение задания на 85.1-100%	0 - 80

Итого по текущей работе в семестре				0-80
Промежуточная аттестация				
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	**20** (100% /баллов приведенной шкалы)	Решение задачи 1.	**10 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	10 - 20
			Итого по промежуточной аттестации (зачет с оценкой)	10-20
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов.				

Для обучающихся заочной формы обучения в текущей учебной работе в семестре (по графику – в период ТО) планируется выполнение контрольной работы, за которую назначаются баллы, включаемые в общий объем баллов за текущую работу в семестре (см. таблицу 8.2). Обучающемуся по ЗФО задание на контрольную работу выдается на установочной сессии.

Таблица 8.2 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (18 недель)
Текущая учебная работа ЗФО				
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80** (100% /баллов приведенной шкалы)	Практические занятия (8 занятий)	**3 балла** – посещение 1 занятия и выполнение задания на 51-85% **5 баллов** – посещение 1 занятия и выполнение задания на 85.1-100%	0 - 40
		Контрольная работа	**40 баллов** – выполнение контрольной работы	40
Итого по текущей работе в семестре				0-80
Промежуточная аттестация				
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	**20** (100% /баллов приведенной шкалы)	Решение задачи 1.	**10 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	10 - 20
			Итого по промежуточной аттестации (зачет с оценкой)	10-20
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов.				

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 155 с. – ISBN 978-5-534-11235-1. – URL: https://urait.ru/bcode/452058. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

2. Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для вузов / А. Г. Щепетов. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 270 с. – ISBN 978-5-534-03915-3. – URL: https://urait.ru/bcode/450835. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

Дополнительная литература

3. Воевода, А. А. Моделирование матричных уравнений в задачах управления на базе MatLab/Simulink : учебное пособие / А. А. Воевода, Г. В. Трошина. – Новосибирск : НГТУ,

2015. – 48 с. – ISBN 978-5-7782-2793-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/118242. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

4. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-4200-3. – URL: https://e.lanbook.com/book/125741. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

5. Кудинов, Ю. И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB – SIMULINK). Практикум : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-3771-9. – URL: https://e.lanbook.com/book/133926. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

6. Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB : учебное пособие / А. Ю. Ощепков. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-1471-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/5848. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. Персональный сайт К.В. Полякова. Преподавание, наука и жизнь [Электронный ресурс].– СПб., 2000-2021. - Режим доступа: http://kpolyakov.spb.ru/ , свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1. CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания студенту по освоению дисциплины размещены на сайте НФИ КемГУ в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования, реализуемые в НФИ КемГУ/ Методические и иные документы» по адресу: «https://skado.dissw.ru/table».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине / модулю, используемого программного обеспечения

Материально-техническая база

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности,

планом, в том числе помещения для самостоятельной работы		предусмотренной учебным планом
502 Лаборатория компьютерного моделирования. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, экран, проектор. Лабораторное оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.). Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), MatLab (Лицензия №592765). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

Составитель (и): Степанов А.В., докт. техн. наук,
профессор кафедры информатики и вычислительной техники