


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан физико-математического
факультета

Н.Б. Федорова
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Параметрическое программирование

Уровень основной профессиональной образовательной программы
академическая магистратура

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки Инновационные технологии в науке
и на производстве

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный срок освоения 2 года

Факультет (институт) физико-математический

Кафедра общей и теоретической физики и МПФ

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Параметрическое программирование» является формирование у обучающихся компетенций в процессе изучения, применения и освоения информационных технологий, используемых в технической физике, принципах построения информационных систем; тенденциях их развития; специализированных инструментальных средствах разработки программных продуктов; применении математических моделей в информационных технологиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Учебная дисциплина Б1.Б.3 «Параметрическое программирование» относится к базовой части Блока 1 (базовые дисциплины).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *численные методы технической физики;*
- *математика;*
- *информационные технологии.*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной:

Знания, приобретенные при изучении дисциплины, будут использованы студентами при освоении других дисциплин

- *научно-исследовательская работа;*
- *научно-исследовательская практика;*
- *современные проблемы технической физики;*
- *практикум по компьютерному моделированию.*

2.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-4	способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, готовность оценивать качество результатов деятельности	Особенности информационного и компьютерного обеспечения научно-исследовательских и научно-производственных работ	Применять информационные технологии для управления научными работами на производственном и исследовательском уровнях	Приемами применения современных информационных технологий в научной деятельности
2.	ОК-6	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение	Возможности современной сетевой инфраструктуры для поиска необходимой научно-технической информации.	Самостоятельно находить необходимую научно-техническую информацию для решения конкретных задач технической физики.	Навыками сети INTERNET для поиска необходимой научно-технической информации.
3.	ОПК-1	способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (в соответствии с целями программы магистратуры)	Особенности профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов	Самостоятельно находить необходимую научно-техническую информацию для профессиональной эксплуатации современного	Навыками профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов

				научного и технологического оборудования и приборов	
4.	ПК-6	Способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств	Основные методы анализа экспериментальных данных.	Корректно выбирать и применять методы анализа экспериментальных данных для решения задач технической физики.	Специализированными программными средствами для анализа экспериментальных данных.
5.	ПК-7	готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов	Особенности и ограничения применения методов искусственного интеллекта для анализа данных.	Составлять практические рекомендации по использованию полученных моделей и результатов исследования.	Навыками обобщения полученных результатов по заданным критериям.
6.	ПК-8	Способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций	Приемы представления результатов исследования	Представлять результаты исследований в формах отчетов и презентаций	Навыками публичного представления результатов
7.	ПК-15	способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект	принципы формулировки технических заданий	Обобщать и интерпретировать информацию по разработке и использованию средства автоматизации при проектировании и технологической	Навыками составления необходимого комплекта технической документации

		технической документации		подготовке производства	
--	--	--------------------------	--	----------------------------	--

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Параметрическое программирование

Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины «Параметрическое программирование» является формирование у обучающихся компетенций в процессе изучения, применения и освоения информационных технологий, используемых в технической физике, принципах построения информационных систем; тенденциях их развития; специализированных инструментальных средствах разработки программных продуктов; применении математических моделей в информационных технологиях.
------------------------	---

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Общекультурные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-4	способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, готовность оценивать качество результатов деятельности	<p><i>Знать:</i> особенности информационного и компьютерного обеспечения научно-исследовательских и научно-производственных работ</p> <p><i>Уметь:</i> применять информационные технологии для управления научными работами на производственном и исследовательском уровнях</p> <p><i>Владеть:</i> приемами применения современных информационных технологий в научной деятельности</p>	Путем проведения лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, выполнения тематических обзоров и микроисследований, организации самостоятельных работ.	Защита лабораторных работ, тематический обзор, микроисследования, практические разработки, экзамен	<p>Пороговый Способен на основе существующих образцов применять информационные технологии для управления научными работами</p> <p>Повышенный Способен самостоятельно выбирать современные программно-аппаратные средства для организации научно-исследовательских и научно-производственных работ</p>
ОК-6	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий	<p><i>Знать:</i> возможности современной сетевой инфраструктуры для поиска</p>	Путем проведения лабораторных работ,	Защита лабораторных работ,	<p>Пороговый Способен находить необходимую научно-</p>

	и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение	необходимой научно-технической информации <i>Уметь:</i> самостоятельно находить необходимую научно-техническую информацию для решения конкретных задач технической физики <i>Владеть:</i> навыками сети INTERNET для поиска необходимой научно-технической информации	занятий, применения новых образовательных технологий, выполнения тематических обзоров и микроисследований, организации самостоятельных работ.	тематический обзор, микроисследования, практические разработки, экзамен	техническую информацию для решения профессиональных задач Повышенный Способен самостоятельно использовать новые знания и умения в практической деятельности
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (в соответствии с целями программы магистратуры)	<i>Знать:</i> Особенности профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов <i>Уметь:</i> Самостоятельно находить необходимую научно-техническую информацию для профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов <i>Владеть:</i> Навыками профессиональной	Путем проведения лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, выполнения тематических обзоров и микроисследований, организации самостоятельных работ.	Защита лабораторных работ, тематический обзор, микроисследования, практические разработки, экзамен	Пороговый Способен находить необходимую научно-техническую информацию для решения профессиональных задач по эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов Повышенный Способен самостоятельно использовать новые знания и умения в практической деятельности по эксплуатации современного и

		эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов			технологического оборудования и приборов
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-6	способность самостоятельно выполнять физико- технические научные ис- следования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и про- граммных средств	<i>Знать:</i> основные методы анализа экспериментальных данных <i>Уметь:</i> корректно выбирать и применять методы анали- за экспериментальных данных для решения задач технической физики <i>Владеть:</i> специализированными программными средствами для анализа экспери- ментальных данных	Путем проведения лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, выполнения тематических обзоров и микроисследова- ний, органи- зации самостоя- тельных работ.	Защита лабораторных работ, тематический обзор, микроисследовани е, практические разработки, экзамен	Пороговый Способен применять специализированные программные средства для анализа экспериментальных данных Повышенный Способен корректно выбирать и применять методы и средства анализа экспериментальных данных

ПК-7	готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов	<i>Знать:</i> особенности и ограничения применения методов искусственного интеллекта для анализа данных <i>Уметь:</i> составлять практические рекомендации по использованию полученных моделей и результатов исследования <i>Владеть:</i> Навыками обобщения полученных результатов по заданным критериям	Путем проведения лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, выполнения тематических обзоров и микроисследований, организации самостоятельных работ.	Защита лабораторных работ, тематический обзор, микроисследование, практические разработки, экзамен	Пороговый Способен обобщать полученные результаты в соответствии с условиями профессиональной задачи Повышенный Способен составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов и моделей
ПК-8	способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций	<i>Знать:</i> приемы представления результатов исследования <i>Уметь:</i> Представлять результаты исследований в формах отчетов и презентаций <i>Владеть:</i> Навыками публичного представления результатов	Путем проведения лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, выполнения тематических обзоров и микроисследований, организации самостоятельных работ.	Защита лабораторных работ, тематический обзор, микроисследование, практические разработки, экзамен	Пороговый Способен применять информационные технологии для представления результатов исследований Повышенный Готов демонстрировать навыки публичного представления результатов своей работы
ПК-15	способность формулировать технические задания,	<i>Знать:</i> принципы формулировки технических	Путем проведения	Защита лабораторных	Пороговый Способен обобщать

	<p>разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации</p>	<p>заданий <i>Уметь:</i> Обобщать и интерпретировать информацию по разработке и использованию средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства <i>Владеть:</i> Навыками составления необходимого комплекта технической документации</p>	<p>лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, выполнения тематических обзоров и микроисследований, организации самостоятельных работ.</p>	<p>работ, тематический обзор, микроисследования, практические разработки, экзамен</p>	<p>полученные результаты в соответствии с условиями профессиональной задачи Повышенный Способен составлять практические рекомендации по формулировке технических заданий, при составлении необходимого комплекта технической документации</p>
--	---	--	---	---	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 2 часов
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студента (всего)	72	72
В том числе		–
СРС в семестре	–	–
Курсовой проект (работа)	КП	–
	КР	–
Другие виды СРС	–	–
Подготовка к тестированию	6	6
Подготовка к коллоквиуму	4	4
Работа со справочными материалами	12	12
Изучение и конспектирование литературы	22	22
Подготовка к лабораторным работам	14	14
Подготовка к защите лабораторных работ	14	14
СРС в период сессии	36	36
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	
	экзамен (Э)	+
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	4

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестр	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
2	1	Информационные технологии в математическом моделировании	<i>Понятие моделирования</i> , цели моделирования. Соотношение модели и системы. Классификация моделей. Постановка задачи. <i>Численные методы</i> . Применение численных методов для решения инженерных задач
	2	Обработка экспериментальных данных	<i>Основные задачи</i> , решаемые при обработке данных. Особенности обработки одномерных и многомерных сигналов. Интерполяция. Регрессия. Корреляционный анализ. Спектральный анализ. Вейвлет-анализ. Сглаживание. Фильтрация. <i>Математические пакеты</i> для моделирования и анализа данных. Математический пакет MathCad
	3	Обработка информации	<i>Сбор, хранение, визуализация, логический анализ информации</i> . Базы данных, СУБД. Основы CASE - технологии. ER- модель. Логическое моделирование данных. <i>Методология IDEF-1X</i> . Представление данных в рамках методологии IDEF-1X. Логическая и физическая модели данных. Нормализация информации. Нормальные формы. Технологии доступа к данным.
	4	Автоматизация эксперимента	<i>Основные понятия</i> . Оборудование измерительного эксперимента. Основные требования к метрологическим характеристикам. Планирование эксперимента. <i>Построение систем сбора данных и управления процессами</i> . Стандартные системы сбора данных и управления. Стандартные интерфейсы
	5	основы работы с САМ системами (SurfCam, SprutCam)	<i>Введение. Знакомство с САМ системой SurfCam (SprutCAM)</i> . Понятие конструкционного вида, установка, постпроцессора. Основные 2 мерные операции обработки (контурная обработка, карман, сверловка расточка нарезание резьб метчиком и резьбофрезой). <i>Настройка параметров операции</i> . Выбор и настройка постпроцессора. Твердотельная симуляция выполнения программы. Основные приемы.
	6	Параметрическое программирование обработки на станках с ЧПУ	<i>Общие положения. Обзор возможностей</i> . Создание гибких управляющих программ средствами языка макропрограммирования MACRO B (Fanuc, Haas). Возможности и функции языка. Основные конструкции. <i>Расширенные возможности управления</i>

		<i>оборудованием</i> на примере фрезерного обрабатывающего центра Haas OM2 (автоматическая коррекция износа инструмента в зависимости от времени работы, сдвиг и поворот рабочей системы Координат, связь с ПК)
--	--	---

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего		
2	1	Информационные технологии в математическом моделировании	2	1 1 1 1		14	20	1-3 неделя Коллоквиум, ЗЛР	
	2	Обработка экспериментальных данных	2	1 1 1		13	18	4-5 неделя ЗЛР	
	3	Обработка информации	2 2	1 1 1		9	16	6-7 неделя ЗЛР	
	4	Автоматизация эксперимента	2 2	1 1 1 1		17	25	8-11 неделя ЗЛР, ТСк	
	5	Основы работы с САМ системами (SurfCam, SprutCam)	2 2	-		7	13	12 -13 неделя ТСк	
	6	Параметрическое программирование обработки на станках с ЧПУ	2	1 1 1 1		12	18	14-18 неделя ЗЛР, коллоквиум, реферат, ИДЗ, ТСк,	
		Разделы дисциплины 1-6				36	36	Экзамен	
		ИТОГО за семестр		18	18	–	108	144	
		ИТОГО		18	18	–	108	144	

2.3 . Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
2	1	Информационные технологии в математическом моделировании	Л.р. № 1 <i>«Ознакомление с программными средствами для математического моделирования».</i> Л.р. № 2 <i>«Ознакомление с CASE-средствами»</i> Л.р. № 3 <i>«Визуализация поверхностей и 3D-информации в MathCad»</i> Л.р. № 4 <i>«Моделирование систем в MathCad»</i>	1 1 1 1
	2	Обработка экспериментальных данных	Л.р. № 5 <i>«Решение уравнений и систем уравнений в MathCad»</i> Л.р. № 6 <i>«Корреляционный анализ данных в MathCad»</i> Л.р. № 7 <i>«Статистический анализ данных в MathCad»</i>	1 1 1
	3	Обработка информации	Л.р. № 8 <i>«Создание моделей с использованием функциональных имен атрибутов»</i> Л.р. № 9 <i>«Использование связи «многие-ко-многим» в модели данных»</i> Л.р. № 10 <i>«Оптимизация логической модели данных»</i>	1 1 1
	4	Автоматизация эксперимента	Л.р. № 11 <i>«Ознакомление с аппаратной частью систем сбора данных»</i> Л.р. № 12 <i>«Ознакомление с программным обеспечением сбора данных»</i> Л.р. № 13 <i>«Изучение процесса ввода данных в ЭВМ»</i> Л.р. № 14 <i>«Изучение процесса вывода аналоговой информации»</i>	1 1 1 1
	6	Параметрическое	Л.р. № 15	

	программирование обработки на станках с ЧПУ	<i>«Изготовление изделия на станке с ЧПУ»</i>	4
	ИТОГО в семестре		18
	ИТОГО		18

2.4. Примерная тематика курсовых работ
Не предусмотрены

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
2	1	Информационные технологии в математическом моделировании	Подготовка к лабораторным работам	3
			Защита лабораторной работы	3
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	4
			Работа со справочными материалами	2
			Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам и тестированию	1
			Подготовка к коллоквиуму	1
	2	Обработка экспериментальных данных	Подготовка к лабораторным работам	3
			Защита лабораторной работы	3
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	4
			Работа со справочными материалами	3
	3	Обработка информации	Подготовка к лабораторным работам	2
			Защита лабораторной работы	2
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	3
			Работа со справочными материалами	2
	4	Автоматизация эксперимента	Подготовка к лабораторным работам	4
			Защита лабораторной работы	4
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	4
			Работа со справочными материалами	2
			Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам и тестированию	3
			Работа со справочными материалами	3
	5	Основы работы с САМ системами (SurfCam, SprutCam)	Работа со справочными материалами	3
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	4
	6	Параметрическое программирование обработки на станках с ЧПУ	Подготовка к лабораторным работам	2
			Защита лабораторной работы	2
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	3
			Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам и тестированию	2
			Подготовка к коллоквиуму	3
	Экзамен	Изучение литературы и результатов лабораторных работ по теме 1	2	

		Изучение литературы и результатов лабораторных работ по теме 2	3
		Изучение литературы и результатов лабораторных работ по теме 3	3
		Изучение литературы и результатов лабораторных работ по теме 4	2
		Изучение литературы и результатов лабораторных работ по теме 5	2
		Изучение литературы и результатов лабораторных работ по теме 6	2
		Изучение литературы и результатов лабораторных работ по теме 1	2
		Изучение литературы и результатов лабораторных работ по теме 2	3
		Разбор стандартных заданий по теме 3	2
		Разбор стандартных заданий по теме 4	3
		Разбор стандартных заданий по теме 5	3
		Разбор стандартных заданий по теме 6	2
		Разбор нестандартных заданий	3
		Сдача экзамена	4
		Контроль	36
ИТОГО в семестре			108

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семес тр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
	2	3	4	5	6
1.	Информационные технологии в производстве и бизнесе [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, В. Б. Моисеев, А. В. Чеканин, В. А. Чеканин ; ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный технологический университет», Минобрнауки России. - Пенза : ПензГТУ, 2015. - 548 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437137 (дата обращения: 09.06.2020).	1-6	2	ЭБС	
2.	Кручинин, В. В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной технике [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Кручинин, Ю. Н. Тановицкий, С. Л. Хомич. - Томск : Томский гос. университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 155 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586 (дата обращения: 09.06.2020).	1-6	2	ЭБС	–

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семес тр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Бююль, А. SPSS: искусство обработки	1-6	2	2	

	информации [Текст]: анализ стратегических данных и восстановление скрытых закономерностей : учебное пособие / А. Бююль, П. Цефель; под ред. В. Е. Момота. - М.: СПб.: Киев: Diasoft, 2002 (есть предыд. г. изд.). – 608 с.				
2.	Информационные технологии [Текст] : программа курса / сост. В. В. Трегулов; РГПУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГПУ, 2004. - 76 с.	1-6	2	2	
3.	Ногл, М. ТСП/Р [Текст] : иллюстрированный учебник / М. Ногл. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 480 с.	1-6	2	1	
4.	Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] : учебник / О. В. Прохорова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 113 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438331 (дата обращения: 09.06.2020).	1-6	2	ЭБС	
5.	Ракитин, В. И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD [Электронный ресурс] / В. И. Ракитин. - М. : Физматлит, 2005. - 264 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69325 (дата обращения: 09.06.2020).	1-6	2	ЭБС	
6.	Технологии защиты информации в компьютерных сетях [Электронный ресурс] / Н. А. Руденков, А. В. Пролетарский, Е. В. Смирнова, А. М. Суоров. - 2-е изд., испр. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 369 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428820 (дата обращения: 09.06.2020).	1-6	2	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения:

08.07.2020).

2. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 08.07.2020).

3. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 08.07.2020)

4. ВООК.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 20.06.2020).

5. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. - Рязань, [Б.г.]. - Доступ, после регистрации из сети РЕУ имени С. А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. - Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 25.07.2020).

6. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 08.07.2020).

7. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 08.07.2020).

8. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. - Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 -. Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. - Режим доступа: <http://diss.rsl.ru> (дата обращения: 08.07.2020).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
3. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. - Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
4. Prezentacva.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. - Режим доступа: <http://prezentacva.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2019).
5. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. - Режим доступа:

- <https://infourok.ru/biblioteka> свободный (дата обращения: 15.07.2020).
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. - Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
 7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : система федеральных образовательных порталов. - Режим доступа: <http://wwwv.ict.edu.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
 8. Инфоурок [Электронный ресурс] : образовательный портал. - Режим доступа: <https://infourok.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
 9. Качество и образование [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://www.tqm.spb.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
 10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
 11. Российская педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс] : электронная энцикл. // Гумер — гуманитарные науки. - Режим доступа: <https://www.gumer.info/bibltotekBuks/Pedagog/russpenc/index.php>. свободный (дата обращения: 15.07.20120).
 12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
 13. Физика, химия, математика студентам и школьникам [Электронный ресурс] : образовательный проект А. Н. Варгина. - Режим доступа: <http://www.ph4s.ш>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
 14. Цифровая техника в радиосвязи [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://digteh.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, компьютерный класс.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, Power Point и др. (или свободно распространяемое ПО – пакет с аналогичными возможностями).

6.3. Требования к специализированному оборудованию: лабораторные стенды по квантовой электронике, соответствующие требованиям техники безопасности.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

Подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- 1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.*
- 2. Использование слайд-презентаций при проведении практических занятий.*

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА.

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plugin	Свободно распространяемое ПО

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ.

Методические указания по проведению лабораторных работ.

Лабораторная работа № 1 «Ознакомление с программными средствами для математического моделирования»

Лабораторная работа № 2 «Ознакомление с CASE-средствами»

Лабораторная работа № 3 «Визуализация поверхностей и 3D-информации в MathCad»

Лабораторная работа № 4 «Моделирование систем в MathCad»

Лабораторная работа № 5 «Решение уравнений и систем уравнений в MathCad»

Лабораторная работа № 6 «Корреляционный анализ данных в MathCad»

Лабораторная работа № 7 «Статистический анализ данных в MathCad»

Лабораторная работа № 8 «Создание моделей с использованием функциональных имен атрибутов»

Лабораторная работа № 9 «Использование связи «многие-ко-многим» в модели данных»

Лабораторная работа № 10 «Оптимизация логической модели данных»

Лабораторная работа № 11 «Ознакомление с аппаратной частью систем сбора данных»

Лабораторная работа № 12 «Ознакомление с программным обеспечением сбора данных»

Лабораторная работа № 13 «Изучение процесса ввода данных в ЭВМ»

Лабораторная работа № 14 «Изучение процесса вывода аналоговой информации»

Цель: Приобретение навыков применения компьютерных программ и различных методов программирования для решения научных и прикладных задач технической физики, материаловедения и станкостроения и других областей науки и техники.

Оборудование: Компьютер, пакет прикладных программ (MathCad, Компас и др.).

Лабораторная работа № 15 «Изготовление изделия на станке с ЧПУ»

Цель: Приобретение навыков работы на станках с ЧПУ; программирования рабочих чертежей изделия; обработки изделия и его поверхности на станках с ЧПУ до требуемых размеров и качества.

Оборудование: Станок с ЧПУ, компьютер, пакет прикладных программ, набор рабочих фрез, заготовки из металлического прутка.

Примеры оценочных средств

Вид контроля	Форма контроля	Примеры оценочных средств
1	2	3
ВК	Собеседование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определение информационной системы. 2. Перечислите основные варианты архитектуры информационных систем. 3. Какие составляющие информационных систем Вам известны?
ТАг	1. Защита лабораторных работ по теме №1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте классификацию методов проектирования информационных систем. 2. Охарактеризуйте RAD- технологию проектирования информационных систем. 3. Назовите основные особенности CASE- технологии.
	2. Защита лабораторных работ по теме №2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие фундаментальные физические законы используются для построения математических моделей объектов технической физики с распределенными параметрами? Приведите примеры. 2. Что принято называть динамической моделью? 3. Что такое устойчивость системы? Какие свойства модели и системы характеризует устойчивость?
	3. Защита лабораторных работ по теме №3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для каких целей используется регрессионный анализ? 2. Назовите основные ограничения Фурье-анализа. 3. Сформулируйте требования, предъявляемые к базовым вейвлетам.
	4. Защита лабораторных работ по теме №4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте цели и задачи семантического моделирования. 2. Назовите основные элементы ER- модели. 3. Сформулируйте принципы нормализации логической модели.
	6. Защита лабораторных работ по теме №5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте теорему о дискретизации. 2. Каким образом определяется критерий Найквиста для аналого-цифрового преобразования? 3. Зачем требуется ограничивать спектр сигнала при аналого- цифровом преобразовании? . .
	7. Защита лабораторных работ по теме №6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие основные службы сети INTERNET Вам известны? 2. Охарактеризуйте состав пакета протоколов TCP/IP. 3. Сформулируйте основные принципы построения систем сбора данных на основе технологий Internet/Intranet.
	5. Тематический обзор по теме №3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подберите дополнительную литературу по теме «Основы вейвлет-анализа». Законспектируйте основные принципы прямого и обратного вейвлет-преобразования. 2. Подберите дополнительную литературу по теме «Основы вейвлет-анализа». Кратко перечислите и охарактеризуйте основные приложения вейвлет-анализа. 3. Подберите дополнительную литературу по теме «Корреляционный анализ». Подготовьте краткое сообщение об использовании корреляторов для выделения

		слабого полезного сигнала на фоне мощных помех.
	13. Тематический обзор по теме № 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучите предложенные преподавателем статьи. Проанализируйте варианты построения устройств сбора данных. 2. Сделайте обзор по применению сигнальных процессоров Analog Devices в измерительном оборудовании. 3. Проанализируйте возможность реализации вейвлет-анализа на основе современных цифровых сигнальных процессоров.
	10. Практическая разработка по теме №6	<ol style="list-style-type: none"> 1. На основе технических требований сформулированных преподавателем разработайте функциональную схему устройства сбора данных с использованием TCP/IP. 2. Разработайте вариант технического задания на разработку устройства сбора данных с частотой преобразования 10 МГц с использованием сетевой инфраструктуры. 3. Разработайте функциональную схему устройства управления мощной нагрузкой с использованием сетей Internet/Intranet.
	11. Микроисследование по теме №4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создайте с помощью CASE-средства логическую модель данных для заданной предметной области. 2. Сформулируйте принципы приведения логической модели к третьей нормальной форме. 3. Какие аномалии обработки данных устраняет третья нормальная форма?
ПрАт	Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте основные уровни логической модели данных в рамках CASE- средств. 2. Сформулируйте основные особенности RAD-технологии. 3. Приведите вариант реализации системы сбора аналоговых данных высокого быстродействия.

Методические указания по оформлению реферата.

Реферат / контрольная работа выполняется на стандартной бумаге формата А4 (210/297).

Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее 20 мм и нижнее – 20 мм; интервал полуторный; шрифт в текстовом редакторе Microsoft Word – Times New Roman; размер шрифта – 14 (не менее 12), выравнивание по ширине.

Стандартный титульный лист студент получает на кафедре.

Содержание начинается со второй страницы, далее должна идти сквозная нумерация. Номер страницы ставится в центре нижней части страницы. Общий объем реферата должен составлять 20-25 страниц (без приложений).

Во введении обосновывается актуальность темы, ее практическая значимость. Содержание должно быть представлено в развернутом виде, из нескольких глав, состоящих из ряда параграфов. Против названий глав и параграфов проставляются номера страниц по тексту. Главы и параграфы нумеруются арабскими цифрами. Допускается не более двух уровней нумерации.

Заголовки, в соответствии с оглавлением реферата, должны быть выделены в тексте жирным шрифтом (названия глав – заглавными буквами, названия параграфов – строчными буквами), выравнивание по центру. Точки в заголовках не ставятся.

Каждая глава должны начинаться с новой страницы. Текст параграфа не должен заканчиваться таблицей или рисунком.

Представленные в тексте таблицы желательно размещать на одном листе, без переносов. Таблицы должны иметь сквозную нумерацию. Номер таблицы проставляется вверху слева. Заголовок таблицы помещается с выравниванием по левому краю через тире после ее номера.

На каждую таблицу и рисунок необходимы ссылки в тексте "в соответствии с рис. 5 (табл. 3)", причем таблица или рисунок должны быть расположены после ссылки.

В заключении излагаются краткие выводы по результатам работы, характеризующие степень решения задач, поставленных во введении.

Следует уточнить, в какой степени удалось реализовать цель реферирования, обозначить проблемы, которые не удалось решить в ходе написания реферата.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита. Каждое приложение имеет свое обозначение.

Подбор литературы осуществляется студентом самостоятельно. Желательно использование материалов, публикуемых в журналах списка ВАК, монографий и других источников. Это обусловлено тем, что в реферате вопросы теории следует увязывать с практикой.

Перечень используемой литературы должен содержать минимум 10 наименований. Список литературы оформляется в алфавитном порядке в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5 – 2008. По каждому источнику, в том числе по научным статьям, указывается фамилия и инициалы автора, название, место издания, название издательства, год издания.

Приложение 1.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контрольные разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
1.	Информационные технологии в математическом моделировании	ОК-4	Экзамен 2 семестр
2.	Обработка экспериментальных данных	ОК-6	
3.	Обработка информации	ОПК-1	
4.	Автоматизация эксперимента	ПК-4	
5.	Основы работы с САМ системами (SurfCam, SprutCam)	ПК-6 ПК-7	
6.	Параметрическое программирование обработки на станках с ЧПУ	ПК-15	

Требования к результатам обучения по учебной дисциплине.

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
1	2	3	4
ОК-4	способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, готовность оценивать качество результатов деятельности	<i>Знать.</i> З1 особенности информационного и компьютерного обеспечения научно-исследовательских и научно-производственных работ	ОК4 З1
		<i>Уметь.</i> У1 применять информационные технологии для управления научными работами на производственном и исследовательском уровнях	ОК4 У1
		<i>Владеть.</i> В1 приемами применения современных информационных технологий в научной деятельности	ОК4 В1
ОК-6	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение	<i>Знать.</i> З1 возможности современной сетевой инфраструктуры для поиска необходимой научно-технической информации	ОК6 З1
		<i>Уметь.</i> У1 самостоятельно находить необходимую научно-техническую информацию для решения конкретных задач технической физики	ОК6 У1
		<i>Владеть.</i> В1 навыками сети INTERNET для поиска необходимой научно-технической информации	ОК6 В1
ОПК-1	способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (в соответствии с целями программы	<i>Знать:</i> Особенности профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов	ОПК1 З1
		<i>Уметь:</i> Самостоятельно находить необходимую научно-техническую информацию для профессиональной эксплуатации современного научного и	ОПК1 У1

	магистратуры)	технологического оборудования и приборов	
		<i>Владеть:</i> Навыками профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов	ОПК1 В1
ПК-6	способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств	<i>Знать.</i> З1 основные методы анализа экспериментальных данных	ПК6 З1
		<i>Уметь.</i> У1 корректно выбирать и применять методы анализа экспериментальных данных для решения задач технической физики	ПК6 У1
		<i>Владеть.</i> В1 специализированными программными средствами для анализа экспериментальных данных	ПК6 В1
ПК-7	готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов	<i>Знать.</i> З1 особенности и ограничения применения методов искусственного интеллекта для анализа данных	ПК7 У1
		<i>Уметь.</i> У1 составлять практические рекомендации по использованию полученных моделей и результатов исследования	ПК7 У1
		<i>Владеть.</i> В1 навыками обобщения полученных результатов по заданным критериям	ПК7 В1
ПК-8	способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций	<i>Знать.</i> З1 приемы представления результатов исследования	ПК8 З1
		<i>Уметь.</i> У1 представлять результаты исследований в формах отчетов и презентаций	ПК8 У1
		<i>Владеть.</i> В1 навыками публичного представления результатов	ПК8 В1
ПК-15	способность формулировать	<i>Знать:</i> принципы формулировки технических заданий	ПК15 З1

	<p>технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации</p>	<p><i>Уметь:</i> Обобщать и интерпретировать информацию по разработке и использованию средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства</p>	ПК15 У1
		<p><i>Владеть:</i> Навыками составления необходимого комплекта технической документации</p>	ПК15 В1

**Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации
(экзамен 2 семестр)**

№ п/п	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Классифицировать общие принципы об информационных технологиях	ОК4 31 У1 В1
2	Описать сущность информационных систем и информационных технологий	ОК4 31 У1 В1
3	Описать архитектуру информационных систем	ОК4 31 У1 В1
4	Описать области применения информационных технологий в исследовательской практике и на производстве	ОК4 31 У1 В1
5	Описать сущность моделирования с применением информационных технологий	ОК4 31 У1 В1 ПК6 31 У1 В1
6	Описать возможности и сущность численных методов	ОК6 31 У1
7	Описать применение численных методов для решения инженерных задач	ОК6 31 У1 ПК6 31 У1 В1
8	Описать особенности обработки одномерных и многомерных сигналов	ОК6 31 У1 ПК6 31 У1 В1
9	Описать применение математических пакетов для моделирования и анализа данных	ОК6 31 У1 ПК6 31 У1 В1
10	Описать содержание математического пакета MathCad	ОК4 31 У1 В1
11	Описать принципы обработки информации (сбор, хранение, визуализация, анализ)	ОК4 31 У1 В1
12	Описать основы CASE-технологии	ОК4 31 У1 В1
13	Описать методологию IDEF-IX технологии	ОК4 31 У1 В1
14	Описать различия логической и физической модели данных	ОК6 31 У1
15	Описать сущность технологии доступа к данным	ОК4 31 У1 В1
16	Описать сущность ER-модели	ОК4 31 У1 В1
17	Описать принципы построения схемы измерительного эксперимента	ОК6 31 У1 ПК6 31 У1 В1
18	Описать основные требования к метрологическим характеристикам измерительных систем	ОК6 31 У1 ПК6 31 У1 В1
19	Описать сущность и принципы построения Internet	ОК4 31 У1 В1 ОК6 В1
20	Описать содержание стандартных интерфейсов	ОК4 31 У1 В1
21	Классифицировать структуру Internet технологии	ОК6 В1
22	Описать возможное программное прикладное обеспечение Интрнета	ОК4 31 У1 В1 ОК6 В1
23	Описать возможности использования Интернета в научных исследованиях в заданной области	ОК4 31 У1 В1 ОК6 В1
24	Описать содержание протоколов обмена	ОК4 31 У1 В1
25	Описать требования к системе сбора данных и управления экспериментом	ОК4 31 У1 В1
26	Описать способы визуализации поверхности изделий на основе MathCad	ОК4 31 У1 В1

27	Описать программирование моделей систем на основе MathCad	ОК4 31 У1 В1
28	Описать природу процесса ввода данных в ЭВМ	ОК4 31 У1 В1 ПК7 31 У1 В1
29	Описать алгоритм программирования статистического анализа на основе MathCad	ОК4 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
30	Описать алгоритм программирования решения дифференциальных уравнений	ОК4 31 У1 В1 ПК8 31 У1 В1
31	Описать природу и последовательность вывода аналоговой информации	ОК6 31 У1 ПК8 31 У1 В1
32	Описать принципы модульного представления управляющих программ	ОК6 31 У1 ПК7 31 У1 В1
33	Описать программирование стандартных видов обработки	ОК4 31 У1 В1 ПК7 31 У1 В1
34	Описать требования к применению логических функций	ОК4 31 У1 В1
35	Описать программирование для отрезков перемещений и внутренней расточки	ОК4 31 У1 В1 ОПК1 31 У1 В1 ПК7 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
36	Описать принцип программирования траекторий инструментов	ОК4 31 У1 В1 ОПК1 31 У1 В1 ПК7 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
37	Описать модели технологического цикла	ОК6 31 У1 ПК7 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
38	Описать программирование процесса нарезания цилиндрической резьбы	ОК4 31 У1 В1 ОПК1 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
39	Описать программирование цикла обработки деталей по замкнутому циклу	ОК4 31 У1 В1 ОПК1 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
40	Описать программирование процесса шлифования поверхности	ОК4 31 У1 В1 ОПК1 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
41	Описать принцип действия механизма автоматической смены инструментов в шпинделе	ОК6 31 У1 ОПК1 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
42	Описать условия программирования для отрезков перемещений и внутренней расточки	ОК4 31 У1 В1 ОПК1 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
43	Описать принципы построения нулевой точки системы координат системы	ОК4 31 У1 В1 ОПК1 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
44	Описать программирование стандартных видов обработки	ОК4 31 У1 В1
45	Описать принцип действия и конструкцию угловых шпиндельных головок	ОК4 31 У1 В1 ОПК1 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
46	Описать использование связи «многие-ко-многим» в модели данных	ОК4 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
47	Описать процесс коррекции радиуса рабочей вершины резца	ОК4 31 У1 В1 ОПК1 31 У1 В1 ПК15 31 У1 В1
48	Описать программирование цикла обработки деталей по	ОК4 31 У1 В1 ОПК1 31 У1 В1

	замкнутому контуру	ПК15 З1 У1 В1
49	Описать методы и принципы устранения погрешности базирования деталей	ОК4 З1 У1 В1 ОПК1 З1 У1 В1 ПК15 З1 У1 В1
50	Описать принципы ориентации деталей на рабочем столе обрабатывающего центра	ОК4 З1 У1 В1 ОПК1 З1 У1 В1 ПК15 З1 У1 В1
51	Описать основы программирования с САМ системами	ОК4 З1 У1 В1 ОПК1 З1 У1 В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан физико-математического
факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Параметрическое программирование

Направление подготовки
16.04.01 Техническая физика

Направленность (профиль)
Инновационные технологии в науке и на производстве

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Рязань, 2020

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Параметрическое программирование» является формирование у обучающихся компетенций в процессе изучения, применения и освоения информационных технологий, используемых в технической физике, принципах построения информационных систем; тенденциях их развития; специализированных инструментальных средствах разработки программных продуктов; применении математических моделей в информационных технологиях.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.Б.3 «Параметрическое программирование» относится к базовой части Блока 1 (базовые дисциплины).

Дисциплина изучается на 1 курсе (2 семестр).

3 Трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы, 144 академических часа.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-4	способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, готовность оценивать качество результатов деятельности	Особенности информационного и компьютерного обеспечения научно-исследовательских и научно-производственных работ	Применять информационные технологии для управления научными работами на производственном и исследовательском уровнях	Приемами применения современных информационных технологий в научной деятельности
2.	ОК-6	способность самостоятельно приобретать с помощью информации	Возможности современной сетевой инфраструктуры для поиска необходимой научно-	Самостоятельно находить необходимую научно-техническую информацию	Навыками сети INTERNET для поиска необходимой научно-технической информации.

		<p>ных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение</p>	<p>технической информации.</p>	<p>для решения конкретных задач технической физики.</p>	
3.	ОПК-1	<p>способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (в соответствии с целями программы магистратуры)</p>	<p>Особенности профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов</p>	<p>Самостоятельно находить необходимую научно-техническую информацию для профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов</p>	<p>Навыками профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов</p>
4.	ПК-6	<p>Способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных</p>	<p>Основные методы анализа экспериментальных данных.</p>	<p>Корректно выбирать и применять методы анализа экспериментальных данных для решения задач технической физики.</p>	<p>Специализированными программными средствами для анализа экспериментальных данных.</p>

		и специально разработанных инструментальных и программных средств			
5.	ПК-7	готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов	Особенности и ограничения применения методов искусственного интеллекта для анализа данных.	Составлять практические рекомендации по использованию полученных моделей и результатов исследования.	Навыками обобщения полученных результатов по заданным критериям.
6.	ПК-8	Способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций	Приемы представления результатов исследования	Представлять результаты исследований в формах отчетов и презентаций	Навыками публичного представления результатов
7.	ПК-15	способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации и при проектировании и технологической подготовке	принципы формулировки технических заданий	Обобщать и интерпретировать информацию по разработке и использованию средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	Навыками составления необходимого комплекта технической документации

		производства, составлять необходимый комплект технической документации			
--	--	---	--	--	--

**5 Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения
Экзамен (2 семестр).**

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных