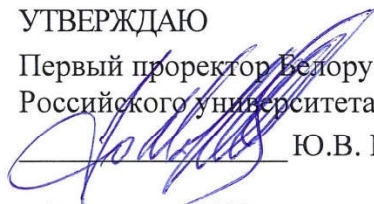


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

 Ю.В. Машин

«17» 06 2022 г.

Регистрационный № УД-120301/Б.Р.О.23.14

Информационные технологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки: 12.03.01 «Приборостроение»

Направленность: Информационные системы и технологии неразрушающего
контроля и диагностики

Квалификация (степень): бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	50
Экзамен, семестр	4
Курсовая работа	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	84
Самостоятельная работа, часы	96
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра – разработчик программы: Программное обеспечение информационных технологий

Составитель: к.т.н., доц. Кушнер А.В.

Могилев, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки 12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриата), утвержденные приказом № 945 от 19.09.2017 г., учебными планами рег. №120301-4 утвержденными 30.08.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий»

«08» апреля 2022 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  В. В. Кутузов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

«15» июня 2022 г., протокол № 7.

Зам. председателя
Научно-методического совета

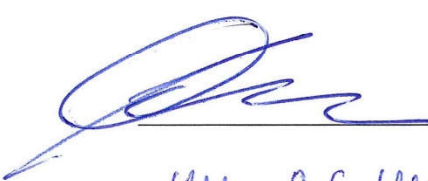
 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

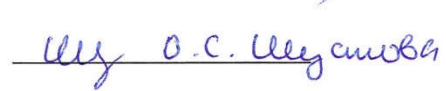
Е.В. Мозольков, ИО начальник управления информационных технологий ОАО «Лента»

Рабочая программа согласована

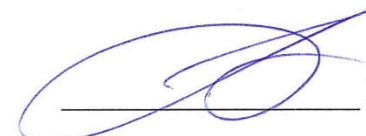
Зав. кафедрой ФМК

 С.С. Сергеев

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины научиться применять информационные технологии в будущей профессиональной деятельности.

1.2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

- **знать** фундаментальные основы информатики, математические основы информатики, необходимые для решения прикладных задач, современное состояние информатики;

- **уметь** использовать системы Mathcad и Multisim для моделирования различных физических процессов и схем;

- **владеть** навыками работы с системами Mathcad и Multisim.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Обязательная часть блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

– информатика.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

– экспертные системы в неразрушающем контроле;

– компьютерные технологии в приборостроении.

Кроме того, знания полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении производственно-технологической практики №1, производственно-технологической практики №2 и преддипломной практики, а так же при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций

Коды формируемых компетенций	Наименование формируемых компетенций для направления подготовки 12.03.01 Приборостроение
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём

освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
Тема 1.	Обычные вычисления в системе Mathcad	Интерфейс системы Mathcad. Общая характеристика программы Mathcad и ее место в системе САПР. Построение и вычисление выражений. Операторы и функции. Встроенные функции и функции пользователя. Логические выражения и разрывные функции. Функции if и ее использование для описания разрывных функций.	УК-1
Тема 2.	Массивы и матрицы, графический редактор Mathcad	Ввод элементов векторов и матриц. Векторные и матричные операторы. Оператор векторизации. Векторные и матричные функции. Функции сортировки. Решение систем линейных уравнений. Построение и формирование графических объектов. Типы графиков. График векторов и график функций. Двумерные и трехмерные графики. Вводи и редактирование текста.	УК-1
Тема 3.	Дифференцирование в Mathcad	Аналитическое дифференцирование. Численное дифференцирование. Производные высших порядков. Частные производные.	УК-1
Тема 4.	Интегрирование в Mathcad	Определенный интеграл. Неопределенных интеграл. Интегралы специального вида. Интегральные преобразования.	УК-1
Тема 5.	Решение нелинейных уравнений	Функции root и polyroots. Решение систем нелинейных уравнений. Функции find, minner, maximize, minimize. Реализация итерационных вычислений. Итерационные выражения в векторной форме. Задачи оптимизации.	УК-1 ОПК-4
Тема 6.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений с помощью функции odesolve. Решение краевых задач.	УК-1 ОПК-4
Тема 7.	Обработка данных в системе Mathcad	Одномерная линейная и сплайновая интерполяции. Двухмерные линейная и сплайновая интерполяции. Типичные статистические функции. Линейная регрессия. Нелинейная регрессии. Функции сглаживания данных.	УК-1 ОПК-4
Тема 8.	Программирование в системе Mathcad	Создание программного блока. Инструкция Add line. Оператор внутреннего присваивания. Построение условных выражений. Организация циклов. Инструкция otherwise, break, continue, return. Обработка ошибок.	УК-1 ОПК-4
Тема 9.	Символьные вычисления в системе Mathcad	Символьные вычисления в командном режиме. Оператор символьного вывода. Палитра символьных операций. Применение разнообразных команд символьных вычислений.	УК-1 ОПК-4
Тема 10.	Основы работы с программным пакетом Multisim	Основные элементы пользовательского интерфейса Multisim. Размещение элементов. Соединение элементов. Редактирование схемы. Создание и редактирование элементов. Размещение и подключение приборов. Пример применения приборов для исследования схемы. Моделирование и оценка параметров устройства. Определение условий моделирования.	УК-1 ОПК-4

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

1 семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Модуль 1						
1	Тема 1. Обычные вычисления в системе Mathcad	2	Л.р. № 1. Основные элементы документа MathCAD	2	1		
2	Тема 2. Массивы и матрицы, графический редактор Mathcad	2	Л.р. № 1. Основные элементы документа MathCAD	4	1	ЗЛР	7,5
3	Тема 3. Дифференцирование в Mathcad	2	Л.р. № 2. Изучение возможных символьных операций в среде MathCAD	2	1		
4	Тема 4. Интегрирование в Mathcad	2	Л.р. № 2. Изучение возможных символьных операций в среде MathCAD	4	1	ЗЛР	7,5
5	Тема 5. Решение нелинейных уравнений	2	Л.р. № 3. Решение нелинейных уравнений средствами MathCAD	2	1		
6	Тема 6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	2	Л.р. № 3. Решение нелинейных уравнений средствами MathCAD	4	1	ЗЛР	7,5
7	Тема 7. Обработка данных в системе Mathcad	2	Л.р. № 4. Решение систем линейных уравнений средствами MathCAD	2	1		
8	Тема 7. Обработка данных в системе Mathcad	2	Л.р. № 4. Решение систем линейных уравнений средствами MathCAD	4	1	ЗЛР ПКУ	7,5 30
	Модуль 2						
9	Тема 8. Программирование в системе Mathcad	2	Л.р. № 5. Решение дифференциальных уравнений в среде MathCAD	2	1		
10	Тема 8. Программирование в системе Mathcad	2	Л.р. № 5. Решение дифференциальных уравнений в среде MathCAD	4	2	ЗЛР	7,5
11	Тема 9. Символьные вычисления в системе Mathcad	2	Л.р. № 6. Решение задач статистической обработки данных в среде MathCAD	2	2		
12	Тема 10. Основы работы с программным пакетом Multisim	2	Л.р. № 6. Решение задач статистической обработки данных в среде MathCAD	4	2	ЗЛР	7,5
13	Тема 10. Основы работы с программным пакетом Multisim	2	Л.р. № 7. Программирование в MathCAD	2	2		
14	Тема 10. Основы работы с программным пакетом Multisim	2	Л.р. № 7 Программирование в MathCAD	4	2	ЗЛР	7,5
15	Тема 10. Основы работы с программным пакетом Multisim	2	Л.р. № 8. Основы работы в среде Multisim	2	2		
16	Тема 10. Основы работы с программным пакетом Multisim	2	Л.р. № 8 Основы работы в среде Multisim	4	2		
17	Тема 10. Основы работы с программным пакетом Multisim	2	Л.р. № 8. Основы работы в среде Multisim	2	36	ЗЛР ПКУ ПА (экзамен)	7,5 30 40
1-17	Выполнение курсовой работы				36		

	Итого	34		50	96		100
--	-------	----	--	----	----	--	-----

Принятые обозначения:

Текущий контроль:

ЗЛР – защита лабораторных работ

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3. Требования к курсовому проекту

Целью курсовой работы является привитие навыков самостоятельного применения в исследованиях и расчетах знаний использованию для инженерных расчетов программной среды Mathcad.

Тематика курсовых работ связана с вопросами моделирования различных физических процессов и проведения инженерных расчетов.

Курсовая работа включает пояснительную записку, содержащую: задание, содержание, введение, анализ объекта моделирования, разработку математической модели, моделирование, представление результата моделирования, заключение, список использованных источников, приложения.

Выполненная и правильно оформленная курсовая работа сдается руководителю на проверку не позднее, чем за три дня до установленного срока защиты и после проверки может быть представлена к защите. Работа должна быть подписана автором и руководителем.

Защита курсовой работы производится перед комиссией в составе 2-3 преподавателей кафедры. При оценке работы учитывается качество ее содержания и самостоятельность выполнения поставленной задачи, четкость сообщения и ответы на вопросы.

Разбивка этапов курсового проекта, определение количества минимальных и максимальных баллов за каждый из них производится преподавателем. Примерный перечень этапов выполнения курсового проекта и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этап выполнения	Мин. балл	Макс. балл
1	Анализ объекта моделирования	9	15
2	Разработка математической модели	9	15
3	Моделирование	9	15
4	Представление результата моделирования	9	15
	Итого за выполнение курсового проекта	36	60
	Защита курсового проекта	15	40

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Темы 1–10		34
2	С использованием ЭВМ		Лаб. 1–8	50
	ИТОГО	34	50	68

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств*	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	+	1
2	Вопросы для защиты лабораторных работ	+	8
3	Темы курсовых работ	+	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенций	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
Компетенция УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач Индикатор УК-1. Определяет и ранжирует информацию требуемую для решения поставленной задачи			
1	<i>Пороговый уровень</i>	Понимает назначение основных базовых средств информатики. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает классификацию современных компьютерных систем, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей. Умеет создавать несложные документы.
2	<i>Продвинутый уровень</i>	Понимает назначение основных базовых средств информатики. Может осуществлять поиск и анализ информации по заданной тематике. Умеет анализировать информацию для решения поставленных задач.	Умеет применять современные средства вычислительной техники, информационные технологии в своей профессиональной деятельности; использовать интегрированные пакеты прикладных офисных программ для создания документов; писать простые компьютерные программы.
3	<i>Высокий уровень</i>	Уметь собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в профессиональной деятельности. Осуществлять её критический анализ и синтез, применять системный подход для решения поставленных задач	Творческий подход при использовании средств информатики при решении поставленной проблемы используя современные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий.
Компетенция ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности Индикатор ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности			
1	<i>Пороговый уровень</i>	Знает базовые методы информационных технологий и программные средства	Знает основы информационных технологий и простые способы обработки информации.

2	<i>Продвинутый уровень</i>	Использует современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	Умеет работать с информацией, обрабатывать и представлять её в необходимом виде. Знает программные средства при моделировании технологических процессов
3	<i>Высокий уровень</i>	Владеет навыками хранения и обработки информации используя современные информационные технологии и программные средства для решения практических задач.	Умеет работать с информацией, собирать, передавать, структурировать и обрабатывать её. Знает программные средства для моделирования технологических процессов. Способен использовать специализированное программное обеспечение для решения практических задач.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
Компетенция УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Понимает назначение основных базовых средств информатики. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы к зачету.
Понимает назначение основных базовых средств информатики. Может осуществлять поиск и анализ информации по заданной тематике. Умеет анализировать информацию для решения поставленных задач.	Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы к зачету.
Уметь собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в профессиональной деятельности. Осуществлять её критический анализ и синтез, применять системный подход для решения поставленных задач	Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы к зачету
Компетенция ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и применять их для решения задач профессиональной деятельности	
Знает базовые методы информационных технологий и программные средства	Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы к зачету
Использует современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы к зачету
Владеет навыками хранения и обработки информации используя современные информационные технологии и программные средства для решения практических задач.	Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы к зачету

5.3 Критерии оценки лабораторных работ.

Студент обязан самостоятельно в полном объеме выполнить лабораторные работы согласно рабочей программе.

Задание на работы выдает ведущий занятия преподаватель.

По результатам выполнения работ студент обязан оформить отчет по лабораторной работе в соответствии с действующими в Университете требованиями по оформлению отчета.

Отсутствие отчета является причиной недопуска к сдаче лабораторной работы.

Защита отчета проводится устно, путем ответов на контрольные вопросы к работе, решения задачи по теме лабораторной работы и демонстрации навыков, полученных при выполнении работы.

При защите лабораторной работы студент имеет право пользоваться собственноручно оформленным отчетом.

При отсутствии ответов на заданные преподавателем вопросы отчет не засчитывается и баллы не выставляются.

Правильные ответы оцениваются согласно оценочным уровням сформированности компетенций по изучаемой теме.

Каждая выполненная и защищенная работа оценивается в диапазоне от 2 до 7,5 баллов, в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются, и она попадает в разряд задолженности.

Критерии оценки курсовой работы

5.5 Критерии оценки курсового проекта.

Курсовой проект включает четыре раздела, которые входят по два в каждый модуль. Каждый раздел оценивается количеством баллов от 9 до 15.

При этом:

максимальное количество баллов по разделу начисляется в том случае, если студент выполнил раздел в полном объеме и в соответствии с методическими указаниями (МУ), проявил элементы творчества, использовал достаточное количество литературных и нормативных источников, аккуратно и правильно оформил графическую часть и пояснительную записку, вовремя представил материалы раздела руководителю;

минимальное положительное количество баллов по разделу начисляется в том случае, если студент выполнил раздел в соответствии с МУ, не проявил творчества, использовал явно недостаточное количество источников, допустил ошибки в расчетах или графических материалах, но устранил их, представил материалы раздела с отставанием от графика;

промежуточные значения положительных баллов начисляются в зависимости от уровня творчества студента, наполнения раздела, качества оформления расчетной и графической частей раздела, сроков представления материалов.

При защите работы количество положительных баллов лежит в диапазоне от 15 до 40. При оценке работы учитывается:

1. Полнота решения всех задач и качество содержания работы;
2. Самостоятельность решения поставленных задач;
3. Наличие элементов научных исследований (теоретических и экспериментальных);
4. Наличие элементов творчества студента;
5. Оформление графической части;
6. Оформление пояснительной записки;
7. Четкость и грамотность сообщения;
8. Качество и глубина ответов на вопросы.

Каждый из приведенных пунктов оценивается максимальным количеством баллов 5.

5.6 Критерии оценки экзамена.

Билет для экзамена включает два теоретических вопроса. Каждый теоретический вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 8 до 20 баллов.

Ответы по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

- **20 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и

разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.

- **17 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- **14 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- **11 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- **8 баллов** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- **Ниже 8 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- конспектирование учебной литературы;
- подготовка сообщений к выступлению на семинарских занятиях, в том числе и подготовка рефератов;
- подготовка рефератов, докладов;
- подготовка научных публикаций (тезисов докладов, статей);
- участие в научных и практических конференциях;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное обучение;
- решение задач и упражнений по образцу;
- подготовка к сдаче экзамена;
- выполнение тестовых заданий;

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в письменной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;

- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Гриф	Количество экземпляров/URL
1.	Бурьков, Д. В. Применение IT-технологий в электроэнергетике: Mathcad, Matlab (Simulink), NI Multisim : учебное пособие / Д. В. Бурьков, Н. К. Полуянович ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 126 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: https://znanium.com/ .	–	https://znanium.com/catalog/product/1088095
2.	Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad : учебное пособие / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 208 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: https://znanium.com/ .	Рекомендовано УМО вузов по университетскому политехническому образованию	https://znanium.com/catalog/product/1016017

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Гриф	Количество экземпляров/URL
1.	Исаев, Ю. Н. Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей : учебное пособие / Ю. Н. Исаев, А. М. Купцов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 180 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: https://znanium.com/ .	–	https://znanium.com/catalog/product/1858790
2.	Королев, В. Т. Математика и информатика: MATHCAD 15 : учебно- методические материалы для выполнения практический занятий и самостоятельной работы студентами специалитета / В. Т. Королев ; под ред. Д. А. Ловцова. - Москва : РГУП, 2016. - 50 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: https://znanium.com/ .	–	https://znanium.com/catalog/product/1192183

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<http://moodle.bru.by> – Образовательный портал Белорусско-Российского университета;

<http://e.biblio.bru.by/> – Электронная библиотека Белорусско-Российского университета;

<https://znanium.com/> – Электронно-библиотечная система Znanium;

<https://stepik.org/catalog> – Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков;
<https://habr.com/ru/> – Хабр. Публикации по ИТ тематикам;
<https://metanit.com/> – Сайт о программировании C/C++/C#/Vb.Net/Python/SQL и т.д.
<http://www.ixbt.com/> – содержит достоверную и полную информацию об аппаратном обеспечении компьютера.

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

Информационные технологии. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 12.03.01 «Приборостроение» / А.В. Кушнер. – Могилев : Белорусско-Российский университет, 2021. – 48 с.

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу.

- Тема 1. Обычные вычисления в системе Mathcad
- Тема 2. Массивы и матрицы, графический редактор Mathcad
- Тема 3. Дифференцирование в Mathcad
- Тема 4. Интегрирование в Mathcad
- Тема 5. Решение нелинейных уравнений
- Тема 6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений
- Тема 7. Обработка данных в системе Mathcad
- Тема 8. Программирование в системе Mathcad
- Тема 9. Символьные вычисления в системе Mathcad
- Тема 10. Основы работы с программным пакетом Multisim

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе (по видам занятий)

Mathcad (лицензия);
Multisim Student Edition (свободно распространяемый)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся в компьютерной лаборатории 518/2 университета, рег. № паспорта лаборатории № ПУЛ - 4 518/2-21.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Информационные технологии»

направление подготовки 12.03.01 «Приборостроение»

направленность (профиль) Информационные системы и технологии
неразрушающего контроля и диагностики

на 2023-2024 учебный год

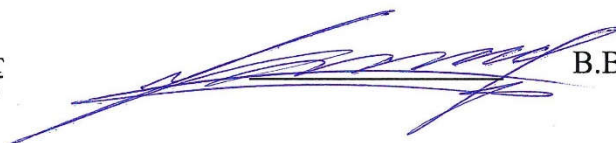
№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	В п. 7.4.1 Методические рекомендации добавить: Информационные технологии: методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 12.03.01 «Приборостроение» дневной формы обучения./ Сост. А. В. Кушнер. – Могилев: Белорусско- Российский университет, 2022	Издание новых методических рекомендаций в соответствии со сводным планом изданий на 2022г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Программное обеспечение информационных технологий»
(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 9 от «28» 03 2023 г.)

Заведующий кафедрой

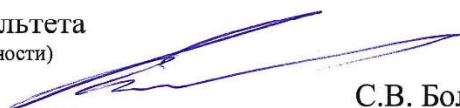
канд. техн. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)

 В.В. Кутузов

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

канд. техн. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)

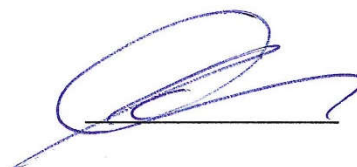
 С.В. Болотов

«15» мая 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Физические методы
контроля»

(название выпускающей кафедры данной
специальности)

 С.С. Сергеев

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

«15» 05 2023