

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 13:50:39
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.В.ДВ.04.01 Компьютерные технологии в специализации

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

03.03.02
код

Физика
наименование направления

Программа

Медицинская физика

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

Зеленова М. А.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	10
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1. Применяет основные принципы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся должен знать: основные понятия и термины, обозначающие сущность практически используемых компьютерных технологий, основные этапы решения физических задач с использованием компьютерных технологий; основные понятия и термины, обозначающие сущность практически используемых компьютерных технологий, основные этапы решения физических задач с использованием компьютерных технологий; программное обеспечение, реализующее основные методы решения физических задач в научных исследованиях
	ПК-1.2. Понимает, умеет излагать и анализировать научно-техническую информацию, и полученные результаты исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся должен уметь: выбирать компьютерные технологии для решения конкретной физической задачи; применять компьютерные технологии для решения основных задач специализации с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения
	ПК-1.3. Решает профессиональные задачи с применением современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Обучающийся должен владеть: компьютерными методами для решения задач в специализации; методами проведения научных исследований в области экспериментальных и теоретических физических задач с использованием компьютерных технологий

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

снабдить будущих специалистов совокупностью теоретических знаний, профессиональных умений и навыков в области графики с применением ЭВМ, а также в области компьютерного моделирования, обеспечивающих широту научно-технического кругозора, успешное познание смежных общетехнических и специальных дисциплин, квалифицированную самостоятельную профессиональную деятельность.

Дисциплина реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Механика, Молекулярная физика, Прикладная физика, Вычислительная физика - практикум на ЭВМ, Статистические методы обработки результатов измерений, Программирование.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	36
практических (семинарских)	
лабораторных	52
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	20

Формы контроля	Семестры
экзамен	2

4. Содержание дисциплины (модуля), 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)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В МАТН	22	0	30	10

	CAD				
1.1	Обзор пакетов символьных вычислений (Mathematica, Maple, MathCAD)	2	0	0	2
1.2	Основы вычислений в MathCAD	4	0	4	0
1.3	Решение уравнений и систем уравнений средствами MathCAD	4	0	6	0
1.4	Построение графиков	4	0	6	4
1.5	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCAD	2	0	4	0
1.6	Программирование в MathCAD	6	0	10	4
2	ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW	14	0	22	10
2.1	Обзор графических редакторов (GIMP, Pixrl, Inkscape, CorelDraw)	2	0	0	2
2.2	Интерфейс программы. Манипулирование объектами	4	0	4	0
2.3	Редактирование объектов с помощью инструмента Форма. Построение кривых Безье	4	0	8	4
2.4	Инструменты изменения формы. Художественные средства	4	0	10	4
	Итого	36	0	52	20

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В MATH CAD	
1.1	Обзор пакетов символьных вычислений (Mathematica, Maple, MathCAD)	Понятие пакетов символьных вычислений, их назначение и функциональные возможности для решения математических задач на компьютере. Обзор пакетов Mathematica, Maple, MathCAD. Общие сведения. Сравнительная характеристика перечисленных пакетов: их преимущества и недостатки.
1.2	Основы вычислений в MathCAD	Блоки основных трех типов, размещаемые в документе MathCAD: математические выражения, текстовые фрагменты. Операторы: арифметические; отношения; определенные для векторов и матриц; логические; математического анализа. Типы данных. Системные переменные. Дискретные аргументы. Массивы: векторы и матрицы, способы их задания. Функции: встроенные и пользовательские. Способы вставки встроенной функции. Примеры задания пользовательских функций. Символьные вычисления: непосредственно в командном режиме и с использованием операторов символьного преобразования. Символьные операции: с

		выделенными выражениями, с выделенными переменными, с выделенными матрицами, операции преобразования. Стиль представления результатов вычислений. Примеры символьных операций в командном режиме: вычисление производных, интегралов, сумм, произведений. Операторы вычисления пределов функций. Задание операторов пользователя.
1.3	Решение уравнений и систем уравнений средствами MathCAD	Численное решение нелинейного уравнения. Нахождение корней полинома. Решение систем уравнений. Решение матричных уравнений. Приближенные решения. Символьное решение уравнений и систем.
1.4	Построение графиков	Построение графиков: графические области; поверхности; полярная система; декартова система. Построение нескольких графиков в одной системе координат. Функции, используемые для построения трехмерных графиков. Создание анимаций в MathCAD.
1.5	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCAD	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Использование встроенных функций для решения задачи Коши. Решение краевых задач. Символьное решение линейных дифференциальных уравнений.
1.6	Программирование в MathCAD	Создание программ. Ввод строк в программу. Локальное присвоение значений. Условный оператор if. Операторы цикла. Оператор while. Оператор for. Операторы break, continue, return. Вывод результатов расчета из программы. Подпрограммы-функции. Отладка программ.
2	ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW	
2.1	Обзор графических редакторов (GIMP, Pixrl, Inkscape, CorelDraw)	Понятие графических пакетов, их назначение и функциональные возможности для решения профессиональных задач. Векторная графика. Обзор пакетов GIMP, Pixrl, Inkscape, CorelDraw. Общие сведения. Сравнительная характеристика перечисленных пакетов: их преимущества и недостатки.
2.2	Интерфейс программы. Манипулирование объектами	Интерфейс программы. Стандартная панель инструментов. Панель инструментов. Панель атрибутов. Строка состояния. Рабочая область. Прямоугольники. Эллипсы. Многоугольники и звезды. Спирали. Сетки. Стандартные фигуры. Линии. Модель кривой. Точки излома. Сглаженные узлы. Симметричные узлы. Линии замкнутые, разомкнутые и соединенные. Текст. Атрибуты текста. Объекты. Манипулирование объектами.
2.3	Редактирование объектов с помощью инструмента Форма. Построение кривых Безье	Правила работы с инструментом Безье. Преобразование объектов в кривые Безье. Узлы и сегменты. Правила работы с инструментом Форма. Узлы и сегменты.

2.4	Инструменты изменения формы. Художественные средства	Перспектива, тени и экструзия. Клоны, стандартные фрагменты, пошаговые переходы и ореолы. Линзы. Прозрачность и фигурная обрезка.
-----	--	---

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В MATH CAD	
1.2	Основы вычислений в MathCAD	Основы работы в MathCad. Численные и символьные вычисления. Работа с матрицами. Вычисление производных, интегралов, сумм, произведений.
1.3	Решение уравнений и систем уравнений средствами MathCAD	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Численное решение нелинейных уравнений.
1.4	Построение графиков	Построение графиков и поверхностей в декартовых и полярных координатах. Построение нескольких графиков в одной системе координат. Форматирование графиков. Создание анимаций в MathCAD.
1.5	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCAD	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Использование встроенных функций для решения задачи Коши. Решение краевых задач. Символьное решение линейных дифференциальных уравнений.
1.6	Программирование в MathCAD	Создание программ в MathCAD. Решение практических задач с применением панели Программирование.
2	ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW	
2.2	Интерфейс программы. Манипулирование объектами	Построение прямоугольников. Применение клавиш-модификаторов. Закругление углов прямоугольника. Построение и модификация эллипсов, дуг и секторов. Построение и модификация многоугольников. Построение линий от руки. Построение линий с применением специальных инструментов. Работа с текстом.
2.3	Редактирование объектов с помощью инструмента Форма. Построение кривых Безье	Создание сложных объектов
2.4	Инструменты изменения формы. Художественные средства	Создание объёмных фигур. Применение эффекта Линза. Создание объектов с эффектом стекла. Применение Перспективы и тени при создании объектов.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Качество и глубина освоения материала по изучаемой дисциплине неразрывно связаны с чёткой организацией и эффективностью самостоятельной работы студентов (СРС). Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и

самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
- 2) самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- 4) подготовка к промежуточному и итоговому контролю знаний.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется ведение конспекта и глоссария, чтение и анализ лекционного материала. В период подготовки к лекционным занятиям главное – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Предполагается, что, прослушав лекцию, студент ознакомится с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратится к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществит поиск и критическую оценку материала в сети. Рекомендуется разобрать примеры составления математических программ и способы работы с инструментами.

По представленной дисциплине самостоятельная работа обучаемых предполагает выработку навыков практической работы по темам:

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	трудоемкость (в часах)
1.	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В MATH CAD	10
1.1.	Обзор пакетов символьных вычислений (Mathematica, Maple, MathCAD)	2
1.4.	Построение графиков	4
1.6.	Программирование в MathCAD	4
2.	ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW	10
2.1.	Обзор графических редакторов (GIMP, Pixrl, Inkscape, CorelDraw)	2
2.3.	Редактирование объектов с помощью инструмента Форма. Построение кривых Безье	4
2.4.	Инструменты изменения формы. Художественные средства	4

	ИТОГО	20
--	--------------	-----------

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Мурашкин, В.Г. Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD: учебное пособие / В.Г. Мурашкин. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - 84 с. - ISBN 978-5-9585-0439-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143487>. (03.06.2023)
2. Исакова, А.И. Основы информационных технологий: учебное пособие / А.И. Исакова; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Томск: ТУСУР, 2016. - 206 с.: ил. - Библиогр.: с.197-198.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480808>. (03.06.2023)

Дополнительная учебная литература:

1. Дьяконов, В.П. Новые информационные технологии [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Дьяконов. — Электрон. дан. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2008. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13691>. (03.06.2023).
2. Грошев, А.С. Информатика [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Грошев, П.В. Замяков. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2014. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50569>. (03.06.2023).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между

	БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://www.exponenta.ru/default.asp	Образовательный математический сайт Exponenta.ru
2	http://www.iiikt.narod.ru/	Информатика и ИКТ: интернет-учебник // iiikt.narod.ru
3	http://samoychiteli.ru/document8842.html	Иллюстрированный самоучитель по CorelDRAW

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Windows 10
Corel DRAW Graphics Suite X4 Education License ML
MATLAB Classroom new Product Concurrent License
Mathcad University Classroom Perpetual-15 Floating
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия.
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, учебная мебель, компьютеры, переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия