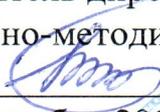


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе  Н.И. Тришкина  
«25» сентября 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.Д.В.11 Информационные технологии в физико-математическом образовании»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Информатика и ИКТ

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2020

г. Орск 2019

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.11 Информационные технологии в физико-математическом образовании» / сост. А. С. Попов – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019.**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

© Попов А. С., 2019  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: сформировать у студентов в систематизированной форме понятие об использовании математических пакетов для решения задач по основным курсам физики и математики.

### Задачи:

- создание научных предпосылок для формирования у бакалавров информационной культуры в условиях интеграции естественнонаучного и гуманитарного образования;
- подготовка бакалавров по теории и практике применения компьютерных и видеокомпьютерных технологий в исследованиях современной информационной среды;
- знакомство с современными информационными технологиями с целью умения применения их в научных исследованиях и разработках

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Алгебра, Б1.Д.Б.22 Математический анализ, Б1.Д.Б.23 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Современные средства оценивания результатов обучения*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> - методы системного подхода к обработке информации <b>Уметь:</b> - осуществлять критический анализ и синтез информации; <b>Владеть:</b> - навыками использования информационных технологий при решении задач физико-математической направленности
ПК*-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в	ПК*-1-В-1 Знает концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по информатике и ИКТ, определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования образовательного процесса по информатике в	<b>Знать:</b> - концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по информатике и ИКТ <b>Уметь:</b>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
образовательных организациях основного общего, среднего общего и среднего профессионального образования	<p>общеобразовательном учреждении и организациях дополнительного образования, подходы к планированию образовательной деятельности; школьного предмета «Информатика и ИКТ»; формы, методы и средства обучения информатике и ИКТ, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения информатике и ИКТ</p> <p>ПК*-1-В-2 Проектирует элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по информатике и ИКТ; формулирует дидактические цели и задачи обучения информатике и ИКТ и реализует их в образовательном процессе; планирует, моделирует и реализует различные организационные формы в процессе обучения информатике и ИКТ (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывает выбор методов обучения информатике ИКТ и образовательных технологий, применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планирует и комплексно применяет различные средства обучения информатике и ИКТ</p> <p>ПК*-1-В-3 Владеет умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения информатике и ИКТ и современными образовательными технологиями, в том числе с использованием средств ИКТ</p>	<p>- использовать математические пакеты при реализации образовательной программы и подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ</p> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <p>- умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения информатике и ИКТ и современными образовательными технологиями, в том числе с использованием средств ИКТ</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>39,5</b>	<b>39,5</b>
Лекции (Л)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>68,5</b>	<b>68,5</b>
- выполнение курсовой работы (КР);	28	28
- самостоятельное изучение разделов;	10	10
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	7	7
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	3,5	3,5
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы работы в математической среде	22	2		6	14
2	Численные и символьные вычисления	22	2		6	14
3	Работа с графиками в среде	20	2		4	14
4	Элементы программирования в математической среде	22	2		6	14
5	Информационное взаимодействие участников образовательного процесса	22	2		6	14
	Итого:	108	10		28	70
	Всего:	108	10		28	70

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### Раздел №1 Основы работы в математической среде

Знакомство с интерфейсом программы, основные операции и функции в математической среде.

##### Раздел №2 Численные и символьные вычисления

Численные и символьные вычисления в среде, при решении задач высшей математики, матричной алгебры, теории вероятности и математической статистики.

##### Раздел №3 Работа с графиками в среде

Построение и редактирование декартовых, полярных, 3d графиков

##### Раздел №4 Элементы программирования в математической среде

Создание программных модулей и функций пользователя

##### Раздел №5 Информационное взаимодействие участников образовательного процесса

Элементы дистанционного обучения. Совместная работа с использованием средств ИКТ.

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Знакомство с интерфейсом программы.	2
2	1	Работа в режиме калькулятора.	2
3	1	Основные операции и функции в математической среде.	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
4	2	Численные и символьные расчеты задач математического анализа.	2
5	2	Численные и символьные расчеты задач линейной алгебры.	2
6	2	Численные и символьные расчеты задач теории вероятности и математической статистики.	2
7	3	Работа с декартовыми графиками.	2
8	3	Работа с полярными графиками. Работа с 3-d графиками	2
9	4	Встроенные функции среды.	2
10	4	Создание функций пользователя.	2
11	4	Создание программных модулей пользователя.	2
12	5	Дистанционное обучение с использованием средств ИКТ. Системы дистанционного обучения.	2
13	5	Облачные сервисы.	2
14	5	Совместная работа с документами.	2
		Итого:	28

#### 4.4 Курсовая работа (5 семестр)

##### *Примерные темы курсовой работы*

1. Основы математических расчетов в Mathcad
2. Основы математических расчетов в Scilab
3. Основы математических расчетов в Maxima
4. Основы математических расчетов в Excel
5. Построение графиков в Mathcad
6. Построение графиков в Scilab
7. Построение графиков в Maxima
8. Построение графиков в Excel
9. Решение задач линейной алгебры в Mathcad
10. Решение задач линейной алгебры в Scilab
11. Решение задач линейной алгебры в Maxima
12. Решение задач линейной алгебры в Excel
13. Основы статистических расчетов в Mathcad
14. Основы статистических расчетов в Scilab
15. Основы статистических расчетов в Maxima
16. Основы статистических расчетов в Excel
17. Функции пользователя в Mathcad
18. Функции пользователя в Scilab
19. Функции пользователя в Maxima
20. Функции пользователя в Excel

#### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1-4	Решение физических задач с использованием математических пакетов	10
	Итого:	10

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Попов, А. С. Решение математических задач в системе MathCAD : учебно-методическое пособие / А. С. Попов, Т. Н. Сапуглецева, Г. В. Зыкова – Орск : Издательство Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2016. – 2-е изд., доп.и перераб. – 143 с. – ISBN 978-5-8424-0809-2.

2. Чичкарев, Е.А. Компьютерная математика с Maxima / Е.А. Чичкарев. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 459 с. : граф. - Библиогр. в кн. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=428974](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428974)

### 5.2 Дополнительная литература

1. Королев, Л.Н. Информатика. Введение в компьютерные науки: Учеб. / Королев Л.Н.. - М. :Высш.шк., 2003. - 341с. : ил... - (Доп.М-вом образования РФ).

2. Попов, А. С. Решение математических задач в системе MathCAD [Текст]: учебно-методическое пособие/ А. С. Попов, Т. Н. Сапуглецева. - Орск : Изд-во Орского гуманитар.-технол. ин-та (филиала) ОГУ, 2012. - 135 с. - ISBN 978-5-8424-0466-7.

3. Попов А.С. Mathcad в математических расчетах: методические рекомендации/ сост. А.С. Попов. – Орск: Издательство Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2014. – 25 с.

4. Попов А.С. Scilab в математических расчетах: методические рекомендации/ сост. А.С. Попов. – Орск: Издательство Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2014. – 31 с.

### 5.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1.	Информатика в школе	1
2.	Информатика и образование	1

### 5.4. Интернет-ресурсы

#### 5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### 5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>

4. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
5. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
6. Progopedia. Энциклопедия языков программирования - <http://progopedia.ru/>
7. Информатика. Комплект Н.В. Макаровой - <http://makarova.piter.com/>
8. Algolist.Manual.ru. Алгоритмы. Методы. Задачи. Исходники - <http://algolist.manual.ru/>
9. Клякса.net. - <http://www.klyaksa.net/>
10. Информационно-коммуникационные технологии в образовании - <http://cis.rudn.ru/doc/847>

#### 5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### 5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://www.rusnanonet.ru/nns/17780/> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.
2. <http://www.childpsy.ru/organizations/20703/> – официальный сайт федерального агентства по образованию.
3. [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет-Университет Информационных Технологий».
4. <http://www.edu.ru> – сайт Министерства образования и науки РФ.
5. [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет - Университет Информационных Технологий».
6. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) – сайт газеты «1 сентября».
7. [www.kb.mista.ru](http://www.kb.mista.ru) – архив статей об информационных технологиях на принципах Wikipedia.org.
8. [www.compress.ru](http://www.compress.ru) – Web-сервер журнала «Компьютер Пресс».
9. [www.infojournal.ru](http://www.infojournal.ru) – сайт журнала «Информатика и образование».

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 3Д/19 от 10.06.2019 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Пакет программ для создания и просмотра электронных книг и учебников	SunRav Book-Office	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Программа для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов	SunRav TestOfficePro	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Система компьютерной алгебры	Mathcad	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
	Maxima	Свободное ПО, <a href="http://maxima.sourceforge.net/ru/">http://maxima.sourceforge.net/ru/</a>
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, <a href="http://www.scilab.org/scilab/license">http://www.scilab.org/scilab/license</a>
Программа для создания сайтов и электронных учебников	Turbosite 1.7.1	Свободно распространяемое ПО, <a href="https://brullworfel.ru/turbosite/">https://brullworfel.ru/turbosite/</a>
Компилятор языка Паскаль с открытыми исходными кодами	Free Pascal 2.60	Свободно распространяемое ПО, <a href="https://soft.sibnet.ru/soft/25480-free-pascal-2-6-0/">https://soft.sibnet.ru/soft/25480-free-pascal-2-6-0/</a>
Открытая среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal	Lazarus IDE v.09.30	Свободно распространяемое ПО, <a href="https://www.lazarus-ide.org/index.php?page=downloads">https://www.lazarus-ide.org/index.php?page=downloads</a>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-204, 2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-311)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование  
код и наименование

Профиль: Информатика и ИКТ

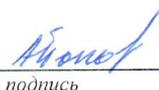
Дисциплина: Б1.Д.В.11 Информационные технологии в физико-математическом образовании

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная, заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра математики, информатики и физики  
наименование кафедры

протокол № 1 от "04" сентября 2019 г.

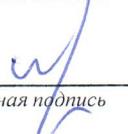
Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
Кафедра МИФ \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Г. В. Зыкова  
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:  
Доцент кафедры МИФ \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А. С. Попов  
должность подпись расшифровка подписи

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
44.03.01 Педагогическое образование  
код наименование \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ С. М. Абрамов  
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ М. В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ М. В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 44.03.01.ИИКТ.37/09.2019  
учетный номер

Начальник ИКЦ \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ М. В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи