

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет математики, информатики и физики
Кафедра информатики и методики преподавания информатики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

2019 г.



Специализированные математические пакеты

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)»

Профили «Математика», «Информатика»

очная форма обучения

Волгоград
2019

Обсуждена на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики «26» 02 2019 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой Сергеев А.Н. _____ «26» 02 2019 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и физики «02» 04 2019 г., протокол № 7

Председатель учёного совета Сергеев А.Н. _____ «02» 04 2019 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ» «31» 05 2019 г., протокол № 10

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____ _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____ _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____ _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Разработчики:

Лецко Владимир Александрович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Специализированные математические пакеты» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Математика», «Информатика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 31 мая 2019 г., протокол № 10).

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций бакалавра педагогического образования по профилю подготовки "математика" и "информатика" в области использования информационных технологий в математике, проведения символьных вычислений при помощи систем компьютерной алгебры для решения педагогических, научно-исследовательских и методических задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Специализированные математические пакеты» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Философия», «3D-моделирование и печать», «Администрирование компьютерных систем», «Веб-дизайн и разработка интернет-приложений», «Графы и их приложения», «Дополнительные главы математического анализа», «Инструментальные учебные среды», «Информационные системы», «Информационные технологии в управлении образованием», «Использование ИКТ в образовании», «История математики», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Компьютерные сети», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Методика обучения информатике на углубленном уровне», «Методика обучения математике на углубленном уровне», «Методика работы с одаренными детьми при изучении математики», «Образовательная робототехника», «Основные алгебраические системы», «Основы теории решеток», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Пропедевтический курс обучения информатике», «Расширения полей», «Современные языки программирования», «Соревнования по образовательной робототехнике», «Социальная информатика», «Физика», «Цифровая дидактика математического образования», прохождения практик «Преддипломная практика», «Учебная (методическая) практика», «Учебная (проектная) практика», «Учебная (технологическая) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов в естественных, социальных и образовательных системах (ПКР-1);
- готов применять теоретические и практические знания фундаментальной и прикладной информатики для постановки и решения задач по представлению и обработке информации, информатизации образования (ПКР-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- базовые принципы численных и символьных вычислений на компьютере;
- принципы использования, характеристики, способы организации вычислений,

команды системы символьных вычислений Maple;

- способы компьютерной подготовки и публикации математических текстов;
- принципы организации удаленных вычислений;
- устанавливать и использовать свободно распространяемые универсальные и специализированные математические пакеты;

уметь

- анализировать и выбирать конкретные математические пакеты для решения поставленных педагогических и научно-исследовательских задач;
- использовать систему Maple для решения математических задач;
- создавать математические тексты при помощи систем семейства TeX;
- формулировать и уточнять запросы для WolframAlpha;
- основами работы в конкретном (своем для каждого обучаемого) математическом пакете;

владеть

- навыком использования математических пакетов для решения поставленных педагогических, научно-исследовательских и методических задач;
- опытом создания математических текстов при помощи систем семейства TeX.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	28	28
В том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Самостоятельная работа	44	44
Контроль	–	–
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоемкость	часы	72
	зачётные единицы	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Символьные вычисления на компьютере	Основные проблемы организации символьных вычислений. Основные формы и представления алгебраических объектов и выражений на компьютере. Сравнительный анализ различных систем компьютерной алгебры.
2	Работа с СКА (Maple или Maxima)	Работа в интерактивном режиме в СКА Maple (Maxima). Основы программирования в среде Maple (Maxima).
3	Практика создания документов в пакете LaTeX	Различные подходы к созданию и оформлению сложно-структурированных математических документов на компьютере. Основные принципы

		создания документов в пакете LaTeX. Создание документов в пакете LaTeX.
4	Знакомство с WolframAlpha	Работа с WolframAlpha - базой знаний и набором вычислительных алгоритмов на основе СКА Mathematica
5	Индивидуальное освоение специализированных математических пакетов	Индивидуальное освоение математических пакетов, ориентированных на геометрию (2D и 3D), теорию графов, теорию чисел. В том числе изучаются программы, предназначенные для работы с интерактивной доской.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Символьные вычисления на компьютере	2	3	–	8	13
2	Работа с СКА (Maple или Maxima)	2	3	–	8	13
3	Практика создания документов в пакете LaTeX	2	4	–	10	16
4	Знакомство с WolframAlpha	2	4	–	8	14
5	Индивидуальное освоение специализированных математических пакетов	2	4	–	10	16

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Рагулина М. И. Информационные технологии в математике. - М.: "Академия", 2008..
2. Дьяконов В.П. Maple 9.5/10 в математике, физике и образовании [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006.— 720 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20844>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6.2. Дополнительная литература

1. Дьяконов В.П. Mathematica 5.1/5.2/6 в математических и научно-технических расчетах [Электронный ресурс]: монография/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.— 744 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8719>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Дьяконов В.П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.— 384 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8656>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. Лецко, В. А. Использование пакета Maple при подготовке учителя математики и информатики : учеб.-метод. пособие / В. А. Лецко ; Волгогр. гос. пед. ун-т. - Волгоград : Перемена, 2000. - 40 с. : рис. - Библиогр.: с. 40. - ISBN 4 экз. : 9-00..
4. Седов Е.С. Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica [Электронный ресурс]/ Седов Е.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-

Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 401 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16717>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://www.iprbookshop.ru>.
2. WolframAlpha. URL: <http://www.wolframalpha.com/>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Программа просмотра PDF-файлов Foxit Reader.
2. Система компьютерной алгебры (Maxima, Maple 12 или др.).
3. MikTeX открытый дистрибутив TeX для платформы Windows и открытый LaTeX-редактор к нему.
4. Свободно распространяемые математические пакеты.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Специализированные математические пакеты» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.
2. Аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения учебных занятий.
3. Учебный компьютерный класс для проведения лабораторных занятий.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Специализированные математические пакеты» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить

литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Специализированные математические пакеты» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.