

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ 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

« 29 » марта 2021 г.

Специализированные математические пакеты

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)»

Профили «Математика», «Информатика»

очная форма обучения

Волгоград
2021

Обсуждена на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики
« 24 » февраля 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ Ю.С. Пономарева « 24 » февраля 2021 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и
физики « 18 » марта 2021 г. , протокол № 6

Председатель учёного совета Т.К. Смыковская _____ « 18 » марта 2021 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
« 29 » марта 2021 г. , протокол № 6

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. № 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
29 марта 2021 г., протокол № 6).

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.

Для освоения дисциплины «Специализированные математические пакеты» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Вариативные методические системы обучения математике», «Дидактика математики с практикумом решения математических задач», «Методика обучения информатике», «Основы вожатской деятельности», «Практикум решения задач по элементарной математике», «Психология», «Технология и организация воспитательных практик», «Частная методика обучения математике», «3D-моделирование и печать», «Инструментальные учебные среды», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Образовательная робототехника», прохождения практики «Производственная (вожатская) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Методика обучения информатике на углубленном уровне», «Методика обучения математике на углубленном уровне», «Пропедевтический курс обучения информатике», «Цифровая дидактика математического образования», «Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике», прохождения практики «Производственная (педагогическая) практика (Информатика)».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен обеспечить достижение образовательных результатов освоения основных образовательных программ на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного и среднего общего образования (ПК-1).

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		3Ч
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	–	–	6	8	14
2	Работа с СКА (Maple или Maxima)	–	–	6	9	15
3	Практика создания документов в пакете LaTeX	–	–	4	9	13
4	Знакомство с WolframAlpha	–	–	6	9	15
5	Индивидуальное освоение специализированных математических пакетов	–	–	6	9	15

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 / В. П. Дьяконов. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 720 с. — ISBN 5-98003-258-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90431.html> (дата обращения: 22.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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. Аудитории для проведения лабораторно-практических занятий (компьютерные классы).

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 проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

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.