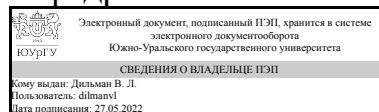


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



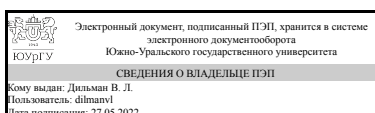
В. Л. Дильман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.04 Математические инструментальные среды в естественно-научном образовании
для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика
уровень Магистратура
магистерская программа Инновационные технологии в дополнительном математическом образовании учащихся
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

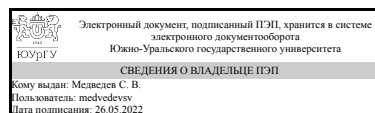
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.



В. Л. Дильман

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



С. В. Медведев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в обучении основным приемам построения учебного процесса с использованием современных компьютерных технологий. Для этого формируется система знаний и умений педагогического конструирования электронных учебных материалов средствами математических инструментальных сред на основе осознания необходимости применения электронных учебных материалов в учебном процессе

Краткое содержание дисциплины

Педагогический дизайн, электронные учебные материалы. Дидактические возможности инструментальных сред. Среды, создаваемые стандартными математическими пакетами Maple и Mathematica

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	Знает: структуру и интерфейс распространенных в приложениях интегрированных пакетов Умеет: использовать интегрированные пакеты в преподавании и научных исследованиях Имеет практический опыт: использования образовательных сайтов и страниц для решения конкретных дидактических задач при построении учебного процесса в области математики и информатики

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 55,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	52,75	52,75
Подготовка к зачету	12,75	12,75
Подготовка к контрольным работам	10	10
Подготовка к защите курсовой работы	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	7,25	7,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Информационные технологии в образовании. Информатизация учебного процесса.	16	16	0	0
2	Инструментальная среда Mathematica	16	0	16	0
3	Инструментальная среда Maple	16	0	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Применение информационных и коммуникационных технологий в образовании. Системы компьютерной математики	2
2, 3	1	Компьютерные обучающие системы. Преимущества и недостатки компьютерных средств обучения. Особенности разработки компьютерных средств обучения. Роль преподавателя в процессе обучения с использованием компьютеров	4
4, 5	1	Программные средства оценки и контроля знаний. Программные средства управления учебным процессом. Педагогический дизайн	4
6	1	Модели дистанционного обучения и их характеристика, достоинства и недостатки. Характеристика средств и форм дистанционного образования	2
7,8	1	Защита курсовых работ	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1, 2	2	Интерфейс пакета Mathematica. Типы данных. Справочная система. Решение уравнений и неравенств	4
3, 4	2	Решение задач математического анализа и линейной алгебры в среде Mathematica	4
5-6	2	Средства графической визуализации в Mathematica	4

7	2	Решение дифференциальных уравнений в среде Mathematica	2
8	2	Контрольная работа по применению пакета Mathematica	2
9-10	3	Интерфейс среды Maple. Типы данных. Справочная система. Решение уравнений и неравенств	4
11-12	3	Решение задач математического анализа и линейной алгебры в среде Maple	4
13-14	3	Средства графической визуализации в среде Maple.	4
15	3	Решение дифференциальных уравнений в среде Maple	2
16	3	Контрольная работа по применению Maple	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–3,8, с.41-128; ЭУМД, печ. лит. 2, главы 1, 4, 8, с.22-82, 203-231, 438-500;	4	12,75
Подготовка к контрольным работам	ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–3,8, с.41-128; ЭУМД, печ. лит. 2, главы 1, 4, 8, с.22-82, 203-231, 438-500;	4	10
Подготовка к защите курсовой работы	ЭУМД, осн. лит. 1 главы 1–2, с.7-100	4	30

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Промежуточная аттестация	зачетная работа	-	12	Теоретический вопрос №1: 3 балла – дан полный ответ с поясняющими примерами, 2 балла – дан краткий и верный ответ на вопрос без примеров, 1 балл – ответ по смыслу правильный, содержание составляет не менее 40% полного ответа, 0 баллов – ответ содержит менее 40% полного ответа на вопрос билета. Задача №2: исходная оценка – 0 баллов. Добавляется по одному баллу за	зачет

						<p>правильное выполнение каждого действия, указанного в условии задачи. Максимальная оценка за задание – 6 баллов.</p> <p>Задача №3: исходная оценка – 0 баллов. Добавляется по одному баллу за правильное выполнение каждого действия, указанного в условии задачи. Максимальная оценка за задачу №3 – 3 балла.</p>	
2	4	Текущий контроль	КР 1	1	15	<p>Исходная оценка за каждую из трех задач – 0 баллов.</p> <p>Добавляется по одному баллу за каждое следующее правильно выполненное действие:</p> <p>введены переменные из условия задачи, указана верная математическая формула (теорема) для решения задачи, применена нужная функция для нахождения численного решения, за каждый верно построенный график.</p> <p>Максимальная оценка за каждую из задач – 5 баллов</p>	зачет
3	4	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	10	<p>Исходная оценка – 0 баллов.</p> <p>1. Выполнены требования к оформлению работы – добавляется 1 балл.</p> <p>2. Наличие введения с описанием изучаемой темы – добавляется 1 балл.</p> <p>3. Приведены две (или больше) общепринятые точки зрения на тему работы – добавляется 1 балл.</p> <p>4. Приведены примеры, раскрывающие содержание каждой точки зрения – добавляется 2 балла.</p> <p>5. Сделан вывод о наиболее проработанном взгляде на решение проблемы – добавляется 1 балл.</p> <p>6. Приведена обоснованная личная точка зрения на проблему – добавляется 1 балл.</p> <p>7. Сделана презентация курсовой работы – добавляется 2 балла.</p> <p>8. Работа написана в указанный срок – добавляется 1 балл.</p>	курсовые работы
4	4	Текущий контроль	КР 2	1	15	<p>Исходная оценка за каждую из трех задач – 0 баллов.</p> <p>Добавляется по одному баллу за каждое следующее правильно выполненное действие:</p> <p>введены переменные из условия задачи, указана верная математическая формула (теорема) для решения задачи, применена нужная функция для нахождения численного решения, за каждый верно построенный график.</p> <p>Максимальная оценка за каждую из задач – 5 баллов</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится по расписанию во время зачетной недели. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля семестра. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится в виде письменной работы в компьютерном классе. Время выполнения зачетной работы 80 минут. После проверки сданной работы, перед выставлением оценки, преподаватель может задать дополнительные вопросы с целью более точного определения уровня знаний и умений студента.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Публичная защита подготовленной работы в форме доклада на занятии-лекции с демонстрацией презентации. Время, отводимое на доклад - 10-12 мин.	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-2	Знает: структуру и интерфейс распространенных в приложениях интегрированных пакетов	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: использовать интегрированные пакеты в преподавании и научных исследованиях	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: использования образовательных сайтов и страниц для решения конкретных дидактических задач при построении учебного процесса в области математики и информатики	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Современные образовательные технологии [Текст] учеб. пособие для шк. и вузов Н. В. Бордовская и др.; под ред. Н. В. Бордовской. - 3-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2013. - 432 с.
2. Новые информационные технологии Учеб. пособие для вузов В. П. Дьяконов, И. В. Абраменкова, А. А. Пеньков и др.; Под ред. В. П. Дьяконова. - М.: Солон-Пресс, 2005. - 639 с.

б) дополнительная литература:

1. Дьяконов, В. П. Internet: Настольная книга пользователя В. П. Дьяконов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Солон-Пресс, 2005. - 575 с.

2. Аладьев, В. З. Maple 6: Решение математических, статистических и инженерно-физических задач В. З. Аладьев, М. А. Богдывичус. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 824 с. ил.
3. Сдвижков, О. А. Математика на компьютере: Maple 8 О. А. Сдвижков. - М.: Солон-Пресс, 2003. - 175 с. ил.
4. Дьяконов, В. П. Mathematica 4 Учеб. курс В. П. Дьяконов. - СПб. и др.: Питер, 2001. - 654 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению курса

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению курса

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дьяконов, В.П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах. М. : ДМК Пресс, 2011. – 800 с. http://e.lanbook.com/book/3034
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дьяконов, В.П. МАТЕМАТИКА 5.1/5.2/6 в математических и научно-технических расчетах. – М. : СОЛОН-Пресс, 2008. – 744 с. http://e.lanbook.com/book/13775

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	707 (1)	Компьютерный класс с предустановленными пакетами
Практические занятия и семинары	707 (1)	Компьютерный класс с предустановленными пакетами