«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. декана инженерно-физического факультета
_____Алиева М.Ф.
«30» июня 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Математические пакеты в профессиональной деятельности

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

Направленность: Физика и Информатика

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

Факультет: инженерно-физический

Кафедра: теоретической физики

Составитель (разработчик) программы: д.ф.-м.н., доцент Тлячев В.Б. _ __

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры теоретической физики,
протокол № 11 от «30» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., доцент Тлячев В.Б. _____

Согласовано:

Председатель УМК факультета: ст. преподаватель Плисенко О.А._____

Содержание

		стр.
	Пояснительная записка	
1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Объём дисциплины по видам учебной работы	4
3.	Содержание дисциплины	5
4.	Самостоятельная работа обучающихся	5
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
6.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	8
7.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	10
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
9.	Лист регистрации изменений	13

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль): «Физика» «Информатика».

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль): «Физика» «Информатика».

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль): «Физика» «Информатика».

Трудоемкость дисциплины: 7 з.е./ 252 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа –36 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) –36 ч.,

(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 151 ч.,

контроль – 26,7 ч.

Ключевые слова: *основные понятия компьютерного моделирования, универсальные математические пакеты, вычислительный эксперимент, операции моделирования.*

1. Цели и задачи дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2);

профессиональные (ПК):

- способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2),
- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами (ПК -4).

Показателями компетенций являются:

знания – технологии работы на ПК в современных операционных средах, основные разделы математики, методы компьютерного моделирования.

умения - самостоятельная учебно-познавательная деятельность по приобретению, овладению, применению знаний для решения практических задач, самостоятельно определять необходимые методы построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств, решение практических задач.

навыки – развить мышление, способности и умения использования математического аппарата в программировании, технике; решение исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров.

2. Объем дисциплины по видам учебной работы.

Таблица 1. Объем дисциплины общая трудоемкость: 7 з.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		3
Общая трудоемкость дисциплины	252	252
Контактная работа:		
занятия лекционного типа	36	36
занятия семинарского типа (семинары)	36	36
контроль самостоятельной работы	2	2
иная контактная работа	0,3	0,3
контролируемая письменная работа	0	0
контроль	26,7	26,7
Самостоятельная работа (СР)	151	151
Курсовая работа (проект)		
Вид промежуточного контроля	экзамен	экзамен

3. Содержание дисциплины.

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины	Объем в часах			
		Всего	Л	ЛР	СР и иная работа
1.	Моделирование как метод познания, основные понятия, связанные с компьютерным моделированием	28	4	4	20
2.	Моделирование случайных процессов	30	4	4	22
3.	Имитационное моделирование	26	4	4	18
4.	Моделирование физических процессов	30	4	6	20
5.	Экологические модели	26	6	4	16
6.	Моделирование экономических процессов	30,3	4	4	22,3
7.	Моделирование в электронных таблицах	27	4	6	17
8.	Информационные модели в среде СУБД	28	6	4	18
9.	Экзамен	26,7			26,7
Итого:		252	36	36	180

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	<u>Внеаудиторная:</u> - изучение теоретического материала по конспектам лекций; конспектирование вопросов, оговоренных на лекции, по учебной литературе; - выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям; - подготовка сообщений, выступлений, конспектов уроков	1-3	Опрос, доклад
2	<u>Внеаудиторная:</u> - изучение теоретического материала по конспектам	4-8	Опрос, доклад

	лекций; конспектирование вопросов, оговоренных на лекции, по учебной литературе; - решение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям; - подготовка сообщений, выступлений, конспектов уроков		

4.1. Темы курсовых работ (проектов).

Не предусмотрено

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" URL: http://window.edu.ru/

Информационно-поисковая система «Яндекс». URL: https://yandex.ru/

Онлайн-курс «Компьютерное моделирование» на платформе stepik.org https://stepik.org/course/61480/

Пономарев А. В. Решение задач линейного программирования с использованием GNU Octave, GLPK и Python //URL: https://docplayer. ru/37092434-Reshenie-zadach-lineynogo-programmirovaniya-s-ispolzovaniem-gnu-octave-glpk-i-python-avponomarev.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Семенов, А.Г. Математическое и компьютерное моделирование : практикум : [16+] / А.Г. Семенов, И.А. Печерских ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 237 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574121
2	Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 271 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344
3	Инструментальные средства математического моделирования : учебное пособие / А.А. Золотарев, А.А. Бычков, Л.И. Золотарева, А.П. Корнюхин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 90 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241127

Таблица 5. Дополнительная литература

1.	Ласица, А.М. Использование Matlab и GNU Octave в вычислительной физике: конспект лекций : в 2 частях : [16+] / А.М. Ласица ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – Ч. 1. – 44 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493343
2.	Алексеев, Е.Р. Введение в Octave / Е.Р. Алексеев, О.В. Чеснокова. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 487 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428930
3.	Воевода, А.А. Моделирование матричных уравнений в задачах управления на базе MatLab/Simulink : учебное пособие / А.А. Воевода, Г.В. Трошина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 48 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438455

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Пономарев А. В. Решение задач линейного программирования с использованием GNU Octave, GLPK и Python //URL: https://docplayer. ru/37092434-Reshenie-zadach-lineynogo-programmirovaniya-s-ispolzovaniem-gnu-octave-glpk-i-python-avponomarev. html
2.	Онлайн-курс «Компьютерное моделирование» на платформе stepik.org https://stepik.org/course/61480/
3.	HTTP://www.intuit.ru/

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации преподавателю

При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться рабочей программой для данного направления подготовки. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Вместе с тем, всякий лекционный курс является в определенной мере авторским, представляет собой творческую переработку материала и неизбежно отражает личную точку зрения лектора на предмет и методы его преподавания. В этой связи представляется целесообразным привести некоторые общие методические рекомендации по построению лекционного курса и формам его преподавания.

1. Проведение занятий с аудиторией студентов является публичным видом деятельности, определяющим ряд специфических требований к преподавателю:

- Преподаватель должен иметь опрятный внешний вид;
- Преподаватель обязан владеть культурой речи;
- Поведение преподавателя при любых ситуациях должно быть корректным и достойным.

2. Внимательно ознакомиться с методическими рекомендациями, приведенными в учебной литературе по изучаемому материалу.
3. Тема лекции должна быть ясно и четко сформулирована.
4. Перед началом подробного изложения материала целесообразно кратко обозначить, о чем пойдет речь в целом.
5. План (конспект) лекции должен быть заранее тщательно продуман (проработан) с тем, чтобы изложение материала было системным и строгим.
6. Изложение должно вестись ясным и четким языком, фразы и предложения не должны быть перегружены причастными, деепричастными и другими оборотами, затрудняющими восприятие смысла.
7. Определения и формулировки должны соответствовать современным представлениям о предмете и не должны противоречить представленным определениям в рекомендуемой учебной литературе.
8. Изложение материала должно сопровождаться обратной связью со слушателями. Особо важные места следует выделить или повторить. Некоторые вопросы сопровождать задиктовыванием материала.
9. Рисунки, выполненные от руки мелом или маркером на доске, должны быть ясными и хорошо видимыми с дальних рядов аудитории.
10. По возможности следует сопровождать изложение фундаментального материала примерами, имеющими прикладное значение.
11. Стараться избегать неоднозначной трактовки рассматриваемых величин: следить за тем, чтобы разные по смыслу величины обозначались по-разному.
12. При использовании технических средств обучения (видеопроекторов, средств мультимедиа и т.п.) давать возможность студентам делать необходимые записи и рисунки в конспектах или предусматривать возможность предоставления материала в электронном или другом виде.

13. Акцентировать внимание студентов на том, какие величины являются векторными, а какие – скалярными.
14. Изложение материала предпочтительнее вести в системе СИ.
15. В конце лекции кратко подвести итоги и выводы.

Одной из задач преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Универсальные математические пакеты компьютерного программирования», является выработка у студентов понимания важности и полезности знания дисциплины для профессионального образования. Универсальные математические пакеты компьютерного программирования является средством решения прикладных задач и универсальной основой для технических разделов науки, а также содержит элементы общей культуры.

Методическая модель преподавания дисциплины «Универсальные математические пакеты компьютерного программирования» основана на применении активных методов обучения. Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;
- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения эффективности процесса обучения;
- активное участие слушателей в учебном процессе;
- проведение практических занятий, определяющих приобретение навыков решения проблемы;
- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

По учебному плану предусмотрено проведение лекционных и практических занятий. Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением проблемного метода, стимулирующего познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат, основные формулы и законы по теме практического занятия. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого представлено в конспекте лекции и указанной литературе. Перечень рассматриваемых вопросов по теме преподаватель формирует во время чтения лекции.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии и указанной учебной литературе.

Вопросы для самоконтроля могут быть заменены многоуровневыми заданиями.

7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционные занятия проходят в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Каждая лекция сопровождается презентацией, содержащей краткий теоретический материал и иллюстративный материал. Теоретические и лабораторные занятия проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Аудитория на 12 рабочих мест для индивидуальной работы студентов на отдельных персональных компьютерах.

Для выполнения лабораторных работ используется компьютерный класс (ауд. 404, 405) с лицензионным программным обеспечением – операционной системой Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN. Microsoft Open License No 48824880; пакетом программ Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN. Microsoft Open License No 45084044.

Кроме того, используемое дополнительное программное обеспечение: пакеты офисных приложений, такие как: LibreOffice (https://www.libreoffice.org/download/download), Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN.

Пакет прикладных математических программ Scilab (https://www.scilab.org/download/6.1.0).

9. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					
1	6, 11			Приведены в соответствие ФГОС		Тлячев В.Б. Тлячев В.Б.	16.03.21	16.03.21