Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
Уникальный программный ключ: 9ea15021e0ef75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан _____ А.В. Фомина
«13» февраля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.03 Пакеты прикладных программ для математического моделирования

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2020

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

в РПД Б1.В.03 Пакеты прикладных программ для математического моделирования

Сведения об утверждении:

на 2020 - 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики (протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета *информатики, математики и экономики*

протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020)

Одобрена на заседании кафедры *математики, физики и математического моделирования*

протокол № 6 от 17.01.2020 г. / Е.В. Решетникова _____

(*Ф. И.О. зав. кафедрой*)

Оглавление

1 Цель дисциплины. 4

1.1 Формируемые компетенции 4

1.2 Индикаторы достижения компетенций 4

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине 4

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 4

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 5

3.1 Учебно-тематический план 5

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 5

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 6

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 7

5.1 Учебная литература 7

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. 7

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8

6 Иные сведения и (или) материалы. 8

6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 8

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): *ПК-1*.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции *(универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)*	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
профессиональная		ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований 1.2 Выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок 1.3 Готовит элементы документации, проекты планов и программ проведения отдельных этапов работ	**Б1.В.03 Пакеты прикладных программ для математического моделирования** Б1.В.08 Вычислительный эксперимент Б1.В.09 Методология и организация научных исследований и опытно-конструкторских работ Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная практика

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1.2 Выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок	**Знать:** – основные пакеты программ математического моделирования. **Уметь:** – применять пакеты математического моделирования при решении математических задач различной направленности. **Владеть:** – навыками решения физических и экономических задач в средах математического моделирования.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	108
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные работы	36
Внеаудиторная работа (всего):	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54
4 Промежуточная аттестация обучающегося - зачет (7 семестр)	

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		
Семестр 7						
1	Моделирование в табличных процессорах	12	2	4	6	Лабораторная работа 1
2	Моделирование в системе Maple	38	4	16	18	Лабораторная работа 2, 3
3	Моделирование в среде MathCad	38	4	16	18	Лабораторная работа 4,5
4	Моделирование в среде ANSYS	10	4		6	Устный опрос
5	Моделирование в среде T-FLEX CAD	10	4		6	
	Промежуточная аттестация - *зачет*					зачет
	Всего:		18	36	54	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Семестр 7	
Содержание лекционного курса		
1	Моделирование в табличных процессорах	Описание табличных процессоров. Возможности программ. Математическое моделирование в табличных процессорах. Моделирование физических явлений в табличных процессорах.
2	Моделирование в системе Maple	Описание программы Maple. Возможности программы. Математическое моделирование в программе Maple. Моделирование физических объектов в программе Maple.
3	Моделирование в среде MathCad	Описание программы MathCad. Возможности программы. Математическое моделирование в программе MathCad. Моделирование физических систем в программе MathCad.
4	Моделирование в среде	Организация, модули и база данных комплекса ABSYS. Расчет

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	ANSYS	в ANSYS методом конечных элементов. Организация силовых воздействий в среде ANSYS.
5	Моделирование в среде T-FLEX CAD	Общие сведения о T-FLEX. Трехмерное параметрическое моделирование. Создание сборочных трехмерных моделей. Проектирование технологических процессов.
Содержание практических занятий		
1	Моделирование в табличных процессорах	Решение задач оптимизации в табличных процессорах. Решение физических задач в табличных процессорах.
2	Моделирование в системе Maple	Решение физических и экономических задач в среде Maple.
3	Моделирование в среде MathCad	Решение физических и экономических задач в среде MathCad.

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лекционные занятия (конспект) (8 занятий)	**1 балл** посещение 1 лекционного занятия	4-9
		Практические занятия (18 занятий).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия и выполнение работы	6-18
		Контрольные работы (отчет о выполнении контрольной работы) (6 работ)	**За одну КР :** **5 баллов** (выполнено 51 - 65% заданий) **6 баллов** (выполнено 66 - 85% заданий) **8 баллов** (выполнено 86 - 100% заданий)	30-48
		Устный опрос	**1 балл – знание менее 50% материала** **5 баллов – знание более 50% материала**	1-5
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Решение задачи 1.	**5 баллов** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	5 – 10
		Решение задачи 2.	**5 баллов** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	5 - 10
Итого по промежуточной аттестации (зачет)				10- 20
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 8)

Таблица 8 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	*Экзамен*		*Зачет*
		Оценка	*Буквенный эквивалент*	*Буквенный эквивалент*
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	

51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования: Учебное пособие для вузов / Р.Ф. Маликов. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2010. - 368 с.: ил.; . - (Учебное пособие для высших учебных заведений). ISBN 978-5-9912-0123-0, 1000 экз. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/231659
2. Косенко, И. И. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев. - Москва : Альфа-М: ИНФРА-М, 2012. - 176 с. (Технологический сервис). ISBN 978-5-98281-280-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/254463
3. Бунаков, П. Ю. Сквозное проектирование в T-FLEX [Электронный ресурс] / П. Ю. Бунаков. - Москва : ДМК Пресс, 2009. - 400 с.: ил. - (Серия «Проектирование»). - ISBN 978-5-94074-497-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/408066
4. Басов, К. А. ANSYS. Справочник пользователя [Электронный ресурс] / К. А. Басов. - Москва : ДМК Пресс, 2008. - 640 с., ил. - ISBN 5-94074-108-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/408312

Дополнительная учебная литература

5. Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением Matlab : учеб. пособие / А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев ; под ред. А.Н. Тимохина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://znanium.com]. —(Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/14347. - ISBN 978-5-16-102042-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1004245

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

713 Учебная аудитория для проведения занятий: - лекционного типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: переносное - ноутбук, экран, проектор. Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
508 Лаборатория компьютерного моделирования. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, проектор, экран. Лабораторное оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (18	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

шт.). Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), MathCad (Лицензия №9А1487712), Scilab (свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru
3. Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» http://window.edu.ru/catalog/
4. Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия», режим доступа: https://uisrussia.msu.ru/
5. База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа :https://www.sciencedirect.com

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Семестр 7

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к зачету

Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
1. Моделирование в табличных процессорах	
1. Общие сведения о VBA. Принцип взаимодействия VBA с офисными приложениями. VBA как система объектно – ориентированного программирования. Объекты, методы, свойства, события. 2. Интегрированная среда разработки VBA. Компоненты среды. Меню, Панели инструментов, Окна, помощник. 3. Данные и их описание. Алфавит и лексемы языка. Типы данных и описание переменных. Константы. Перечисления. Объявление массивов. 4. Операторы, выражения и операции. Оператор присвоения. Математические операции. Операции отношения. Логические операции. 5. Операторы управления. Оператор передачи управления. Синтаксис, структура, модификации. Операторы безусловного перехода. Определение метки. Использование оператора безусловного перехода 6. Операторы управления. Оператор выбора. Синтаксис, структура, модификации. Управляющая переменная, способы задания. 7. Операторы циклов. Оператор цикла со счетчиком. Синтаксис, структура, модификации. Управляющие переменные, способы задания. Альтернативный способ выхода из цикла. 8. Операторы циклов. Оператор цикла с условием. Циклы «до»или цикл с постусловием. Структура циклов. Операторы циклов. 9. Операторы циклов. Организация вложенных циклов. Работа с многомерными массивами.	Реализовать в табличном процессоре симплекс-метод решения задач линейного программирования
2. Моделирование в системе Maple	

1. Что такое *Maple* и для чего он предназначен? 2. Опишите основные элементы окна *Maple*. 3. На какие условные части делится рабочее поле *Maple* и что в этих частях отображается? 4. Как перевести командную строку в текстовую и наоборот? 5. В каком режиме проходит сеанс работы в *Maple*? 6. Перечислите пункты основного меню *Maple* и их назначение. 7. Какое стандартное расширение присваивается файлу рабочего листа *Maple*? 8. Как представляются в *Maple* основные математические константы? 9. Опишите виды представления рационального числа в *Maple*. 10. Как получить приближенное значение рационального числа? 11. Какими разделительными знаками заканчиваются команды в *Maple* и чем они отличаются? 12. Какой командой осуществляется вызов библиотеки подпрограмм?	Смоделировать в среде Maple задачу расчета изгиба стержня
3. Моделирование в среде MathCad	
1. Какие основные элементы размещены на экране рабочего окна? 2. Как создать новый документ Mathcad? 3. Что входит в состав алфавита входного языка? 4. Какие форматы представления чисел используются в пакете Mathcad? 5. Какие числовые константы имеет пакет Mathcad? 6. Что такое встроенная функция? 7. Что такое оператор присваивания и как его вставить в документ? 8. Какое назначение имеет в Mathcad символ = ? 9. Что такое дискретная переменная и как ее задать?	Реализовать в среде MathCad метод Холецкого
4. Моделирование в среде ANSYS	
1. Организация ANSYS 2. Модули ANSYS 3. База данных комплекса ABSYS. 4. Расчет в ANSYS методом конечных элементов. 5. Организация силовых воздействий в среде ANSYS.	
5. Моделирование в среде T-FLEX CAD	
1. Общие сведения о T-FLEX. 2. Трехмерное параметрическое моделирование. 3. Создание сборочных трехмерных моделей. 4. Проектирование технологических процессов.	

Составитель (и): канд. физ.-мат. наук, доцент Вячкина Е.А.

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)